

**ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ**



ROČNÍK XIII/1964 ČÍSLO 11

## V TOMTO SEŠITĚ

Jak dálce — a co materiál . . . . .	307
20 let LOK . . . . .	308
Lipsko 1964 — veletrh . . . . .	309
Brno 1964 . . . . .	310
Technická olympiáda s liškou . . . . .	312
Jak na to . . . . .	313
Elektromagnetická stříkací pistole . . . . .	314
Stereofonní verze magnetofonového sási . . . . .	317
Registrátor pohybu osob, vozidel či materiálu . . . . .	321
Rychlá hnědá liška přeskakuje hnízdního psa . . . . .	322
Tranzistorový vysílač pro 2 metry . . . . .	324
Jak vést technickou dokumentaci . . . . .	327
Tranzistorový vysílač pro 144 MHz . . . . .	328
VKV . . . . .	329
SSB . . . . .	331
DX . . . . .	331
Soutěže a závody . . . . .	332
Naše předpověď . . . . .	333
Nezapomeňte že . . . . .	334
Cetli jsme . . . . .	334
Inzerce . . . . .	334

V tomto sešitě je vložena listkovnice „Přehled tranzistorové techniky“

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. - Řidi František Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, Vl. Hes, inž. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavant, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Z. Skoda, L. Zýka).

Vydává Svatý pro spolupráci s armádou ve Vydavatelství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Tiskárna Poligrafia 1, n. p., Praha. Rozšířuje Poštovní novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel.

Inzerci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355, linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frakováná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1964

Toto číslo vyšlo 5. listopadu 1964

# Jak dálce — a co materiál

Jiří Helebrandt, pracovník spojovacího oddělení ÚV SvaZaru

O plánování jsme již mnoho četli i slyšeli, máme i praktické zkušenosti z minulosti. Známe z dřívějška plány formální, které nikomu nepomáhají, avšak i plány reálné, které jsou základem mnohých úspěchů. Zvláště plánování ve větších kolektivech, kde reálný plán je naprosto nutný, pomáhá v organizační práci.

Zamysleme se krátce nad naší radiotechnickou činností a věrněji si jejího plánování v základních organizacích i sekčích radia všech stupňů. Promyšlené stanovení cílů a reálné zpracování plánu může být dobrým pomocníkem i pro osobní plán, který si každý radioamatér vytýče pro nadcházející období. Plánování v naší socialistické společnosti je nejen nutné jako základ organizování praktické spolupráce, ale i pro řádné materiální zajištění, bez něhož nelze žádnou činnost ani na našem úseku provádět — zvláště jde-li o moderní technickokonstrukční směr.

Nyní, v období výročních schůzí základních organizací, je nejvyšší čas přistoupit ke zpracování plánu na příští období. Než přistoupíme k vytýčení cílů, jichž chceme dosáhnout, musíme zhodnotit dosavadní činnost na tom kterém úseku. Tak nápr. plán provozní činnosti vyžaduje již nyní zhodnotit prošlé období. Pro příští soutěže a závody rozehrát soutěžní podmínky. Podle nich vytýcít i nutné technické úpravy zařízení, připravit program zlepšení operátorické úrovni atd. Zde bude kalendářním podkladem „Plán akcí“, vydaný ÚRK. Velmi mnoho konstrukčních výhledů bude např. na úseku provozu na velmi krátkých vlnách. V kolektivech je nutno zhodnotit průběh letošního „Polního dne“, „Dne rekordů“ i práce ze stálého QTH. Je nutno rozehrat případné neúspěchy, stanovit, jak upravit zařízení pro určitou kótou (již teď by měla být výhlednuta i kótá, přestože ke schvalování dojde mnohem později). Kolektivně je nutno rozehnout, které zařízení nebo jeho část je třeba zdokonalit, jak dálkově ovládat otáčení antén, indikaci natáčení antén, zabezpečit pružné spojení s více přijímači atd. To vše vyžaduje důkladné zamýšlení a s tím plně souvisí materiální otázka, jejíž řešení je stále nejslabším článkem v celé naší činnosti. Nedostatek vhodného materiálu pro radioamatéry způsobuje zaostávání technické úrovni našich zařízení, včetně reprezentačních stanic i zařízení všech radiotechnických disciplín. Nedostatek v materiálu ovlivní naše plány i v příštím období.

Zde by bylo zapotřebí, aby MVO věnovalo větší pozornost výběru zboží k zásobování radioamatérských prodejen i výběru zboží určeného k doprodeji. Současně by měly být zajištěny i nové druhy zboží pro potřebu jednotlivých radioamatérů. Ty by právě měly nahradit citelnou mezeru v sortimentu radiosoučástek.

### Ve výrobě končí:

- germaniové diody 1NN41-7NN41
- germaniové diody řada 70
- tranzistory OC70—OC74
- odpory TR101—TR104
- odpory TR605—TR608
- potenciometry WN
- kondenzátory TC151—TC155
- kondenzátory TC161—TC163
- kondenzátory TC530—TC535
- kondenzátory TC501—TC505
- měřicí přístroj AVO-M

Ústřední sekce radia v současné době již perspektivně řeší nutnost zlepšení technické úrovni zařízení našich reprezentantů. Modernizace je nutná i za cenu dovozu některých součástí zahraničí.

Již nyní můžeme poukázat na některé materiální možnosti, které budou v příštím plánovacím období. Pro provozování budou na trhu (konečně po dlouhé době) telegrafní klíče. Vyrábí je družstvo JISKRA Pardubice a budou pravděpodobně již době, kdy čtete toto číslo, v prodeji v radioamatérské prodejně Praha 1, Žitná 7. Zároveň bude v této prodejně i stavebnice tranzistorového bzučáku. Dále domácí potřeby Praha vydaly i dvě malé brožury (po 1.— Kčs), pojednávající o konstrukci a stavbě tranzistorového bzučáku a základních poznatkách, nutných k nácviku telegrafních značek pod názvem TELCODE I a II. Elektronické stavebnice Tesly Lanškroun pro děti se prodává již zlevněna na Kčs 70.— (původně Kčs 180.—).

Pro nácvik telegrafních značek je stále ještě nedostatek bzučáků a jiných prostředků k nácviku. Proto je cestou organizace zajištován doplněk — materiálový komplet — který umožní s použitím stavebnice NF2, kterých je v organizacích dostatek, snadnou přestavbu na elektronkový bzučák s možností řízení výšky tónu i hlasitosti.

Pro kroužky v základních organizacích a krúžky na školách zajišťuje spojovací oddělení ÚV SvaZaru radiostavebnice pod názvem 1L4, které jsou již nyní v dostatečném počtu na krajích a okresech — je to stavebnice dvouelektronkového přijímače s miniaturními elektronkami a s několikrát možností zapojení (byla sestavena díky některým výrobním závodům a naši armádě z mimotolerantního materiálu). Je určena jen pro vnitřní potřebu organizace a není prodejná. Tyto stavebničky budou přednostně přidělovány okresními výbory SvaZaru těm ZO, které nejsou finančně dost silné a nemohou radiotechnický výcvik zajistit z vlastních prostředků.

Pro sestavu plánu je důležité znát i to, co se bude v příštím období vyrábět, které materiály ve výrobě skončily nebo končí a které nové typy budou zavedeny. U některých materiálů jsou to elektrickými vlastnostmi i rozdíly náhrady rovnocenné — někde jsou to náhrady naprostě rozměrově odlišné.

Bude zavedena celá nová řada termistorů a celá řada varistorů. Měřicí přístroje AVOMET I budou v příštím roce k dispozici jen velmi omezeně.

Při materiálním zabezpečování plánovaných úkolů pro celou naši činnost je nutné počítat i s nákupem v maloobchodě. Zde je třeba upozornit na novelizaci vyhlášky č. 49/62 o nákupu v maloobchodě na fakturu pro organizace SvaZaru. Nyní již mohou všechny naše složky nákupovat radiomateriál na účet i za částky nižší než Kčs 500,—, což dříve možné nebylo. Toto nové, pro nás výhod-

### Bude nahrazeno:

- GA201-GA204
- křemíkové diody řada 75
- GC500—GC506
- TR114—TR116
- TR505—TR509
- TP180—TP287
- TC181—TC185 MP
- TC901—TC909
- TC935—TC937

né opatření, odstraní dosavadní nedostatky spojené s nákupem běžného materiálu.

Při objednávce neopomněte se odvolat na vyhlášku 49/62 pro základní organizace Svazarmu: „Objednáváme na základě výšky 49/62 § 3 odst. 2 H zboží potřebné pro specializovaný výcvik radistů“.

Ještě je nutné se zmínit o úpravě maloobchodních cen, provedené k 1. dubnu t. r. Tuto úpravu jsme přivítali jen zášti, a to u polovodíčů a u některých elektronek a odporů. Velmi nás zarmoutilo značné zvýšení cen drobných výciků, transformátorů, otočných kondenzátorů, což představuje právě většinu součástek pro základní polytechnickou činnost – pro mládež, která není výdělečně činná. Proto z iniciativy ÚV Svazarmu dalo ministerstvo vnitřního obchodu pokyn svému cenovému odboru i Ústřední správě pro rozvoj místního hospodářství, aby tato otázka byla znova přezkoumána a zvážena možnost přehodnocení některých cen radiosoučástek. Věříme, že odpovědní činitelé najdou brzy řešení, které bude ku prospěchu radioamatérského hnutí – činnosti společensky potřebné.

A nyní k vlastnímu rozkladu před plánováním. Kolektivní projednávání samozřejmě. Jen tak je možné celý kolektiv zainteresovat na plnění plánu, který si takto předsevzal. Nejprve je nutno probrat potíže, se kterými jsme se setkali v minulém období, z čeho vyplynuly nedostatky a jak je chceme odstranit. Z toho by měl vzniknout plán nové činnosti. Tento plán již musí počítat s každou nutnou potřebou a musí určovat člena, který za toto práci odpovídá. Mějme na myslí, že každá nová konstrukce je vývoj a každý vývojový výrobek vyžaduje značné technické znalosti i úsilí jednotlivce. Jednotlivec je základem plánu činnosti. Tedy celý plán musí být podložen konkrétními údaji. Na stanovený plán činnosti musí navazovat plán materiálního zabezpečení a plán finanční. Velmi důležité je určit člena odpovědného za organizování součinnosti technické činnosti. Např. jeden člen má za úkol zhotovit konvertor k přijímači na 145 MHz s katodovými sledovači pro další mezifrekvenční přijímače. Další člen zhotoví zdroje pro tyto přijímače, jiný zařízení pro dálkové otáčení antény, jiný zkonektuje nový vysílač nebo přepracuje stávající provozní dispečink. Tuto celou práci musí někdo ředit, kontrolovat časové plnění dílčích úkolů jednotlivými konstruktéry a zajišťovat řešení např. materiálových otázek, které se během práce vyskytnou. Právě na této koordinační funkci mnoho záleží a její kvalitní provádění je předpokladem úspěšného a včasného splnění úkolů. Nejhodnějším pro tento funkci je osoba zadověděného operačera v kolektivu. V sekci je to potom předseda sekce. Všichni členové, kteří nemají osobní konkrétní úkoly, jsou podle svých schopností a zaměření přidělováni jako pomocníci k plnění jednotlivých úkolů.

Přes potíže, které dosud jsou a ještě budou i v příštím období, je při řádném plánování zajištění větší předpoklad ke splnění vytčených cílů, než bez organizovanosti. Jen tímto řádně rozmyšleným a prováděným plánem se vytvoří předpoklady k dosažení pronikavějších výsledků než dosud.

Snahou všech orgánů Svazarmu a sekci všech stupňů je pomocí radiotechnického provozní činnosti na všech úsečích, hlavně zlepšit situaci v materiálním zajištění. Není zapomínáno ani na nf techniku, věrný zvuk, techniku SSB, RTTY, ani ná potřebu rozvoje polytechnické výchovy mládeže. Tyto snahy komentuje i ten fakt, že od příštího roku začne vycházet 6x do roka nový technický časopis „Radiový konstruktér“.

# 20 let LOK

Letos slaví Polská lidová republika 20. výročí svého vzniku a současně s tím i Liga Obrony Kraju (Liga obrany země), která byla založena ihned po osvobození. Toto jubileum se stalo pohledkou k rozvinutí činnosti ve všechn organizacích LOK, iniciativy směřující k plné realizaci plánu činnosti a k zakládání nových středisek, soustředujících zájemce o branné sporty. Statut organizace říká: „LOK navazuje při své činnosti na pokrovkové tradice polského lidu a polských zbraní. Je to organizace, která uskutečňuje program Fronty národní jednoty v oboru mobilizování obyvatel ke společnému posilování obrany země, utužování svazku společnosti s polskou armádou, rozvoje polytechnické kultury.“

V programu činnosti LOK je obsažena i činnost v odvětví spojovací techniky. LOK se spojí zábývá od r. 1950, kdy se skromně začalo rozvíjet školení a ještě skromněji sport. Práce se opírala o 21 sekci, sdružujících 730 členů. Sekce však neměly vůbec žádnou materiální základnu. Školení bylo prováděno jen v oboru telefonu a byly pořádány krátké kurzy radiotechniky, spis informační, s minimálním počtem vyučovacích pomůcek.

Rychlý rozvoj elektronického průmyslu však způsobil růst zájmu občanů o radiotechniku, což nutilo k tomu, aby se sekce přetvořily v radiokluby a program činnosti se přizpůsobil požadavkům. Roku 1956 byl zrušen výcvik telefonistů v klubech a informační kurzy a zlepšilo se materiální zabezpečení nově vzniklých radioklubů. Roku 1957 bylo 120 sekci a 3200 členů, roku 1963 190 klubů a 9000 členů. V letošním jubilejním roce chceme dosáhnout 210 klubů a přes 10 000 členů. Podle IV. sjezdu LOK plánujeme do konce r. 1966 radioklub v každém okresním městě, což znamená 370.

Jestliže r. 1956 měly kluby 380 malých radiostanic, r. 1964 jejich počet vzrostl na 2000 kusů a stanice středního výkonu na 100 kusů. Kluby mají velké množství komunikačních přijímačů, měřicích přístrojů a vyučovacích pomůcek. Např. kluby dnes mají 93 nf generátory, 58 elektronových voltmetrů, 118 můstkových RLC, 117 zkoušeců elektronek a mnoho jiných. Všechno tento materiál slouží k plnění výcvikových úkolů i sportovní činnosti a je k dispozici členům pro jejich práce, prováděné v rámci klubových dnů.

Výcvik zahrnuje základní radiotechnické školení o 250 hodinách a televizní kurzy o 420 hodinách. Kursy radiomechaniků prošlo v letech 1957 – 1964 40 000 mladých i star-

sích zájemců a kurzy televizní prošlo během dvou let 2000 osob. Roku 1964 se dále provádí program školení pomocníků telefonních monitrů ve spolupráci s ministerstvem spojů v rozsahu 250 hodin a školení telefonistů pro potřebu LOK a CO, které trvá 50 hodin.

Roku 1959 byly zahájeny podle usnesení IV. pléna ÚV LOK a ÚV strany o polytechnizaci a využívání technické kultury nové druhy výcviku, jež zahrnují nejsířší vrstvy obyvatelstva, hlavně na vesnici a v oblastech dosud málo zprůmyslněných. Cílem tohoto školení je popularizace elektrotechniky a elektroniky nejpřístupnějším způsobem pro potřeby každodenní praxe. Školení o obsluze elektromotorů (50 hodin) opravňuje např. k obsluze převozných motorů při výmlatu.

Základní jednotkou pro masové polytechnické školení jsou kroužky LOK, zvláště na vesnici. Při tomto školení LOK spolupracuje se Svazem elektřifikace zemědělství, se Závody radiové a televizní udržby, se zemědělskými kroužky, Sdružením vesnických žen a Svazem vesnické mládeže. Od r. 1959 prošlo masovými polytechnickými kurzy 58 000 osob.

Clenové spojovacích klubů LOK se účastní i dalších, společensky prospěšných akcí. Např. členové bydgoského klubu věnovali přes 10 dní v protipovodňové akci, členové závodního klubu ve Włocławku mají patronát nad radiouzlem Závodů na výrobu celulózy. 32 členů a 16 radiostanic klubů v Gdaňsku, Sopotách, Malborku, Tczewě a Novém Dvorce ve vojvodství gdaňském pracovalo v akci proti povodním. Klub v Bielsku – Biala zorganizoval kurs radiomechaniků pro učitele – vedoucí radiotechnických kroužků na školách. Klub v Częstochově postavil 11 sítových zdrojů pro polní radiostanice. Na území katovického vojvodstva pracuje na 30 klubů při velkých závodech. Zvlášť rozsáhlou pomoc poskytuje zde klubům dolny Silesia v Czechowicích, Dymitrovu v Bytomu, Chwałowicach a Rybniku, Kościuszko huť v Chorzowě, Huť Jedność v Siemianowicích, Huť Pokój v Rudé Sláské a Huť M. Buczka v Sosnowicích. Kluby se za podporu svým závodům od děčíjí. Např. klub při Huť Jednosti, kde je i celodenná naše první radiolokátorová stanice, převezal patronát nad zařízením průmyslové televize. Ředitel huť inž. Lemberger to ocenil slovy: „Teoretické kurzy i praktická cvičení v dílnách klubu LOK podstatně přispěly k zvýšení kvalifikace našich pracovníků, čímž i mnoha z nich dopomohly k lepším výsledkům“.

Clenové klubů při Huť Jednosti se dali do stavby transceivru, potřebných pro řízení stavebních prací při budování hutě. Podobně



Celostátní závody ve viceboji v Polsku v roce 1960 – disciplína vysílání

se činní kluby ve vojvodství lodžském a poznaňském a jejich pomoc je odměnována finanční podporou ze strany správních i stranických orgánů. Klub vojvodství řešovského zorganizoval spojení na stavbu hydroelektrárny Solina v Běšadách pro zajištění dopravy těžkých dílů pro vodní přehrady.

Varsavský klub spojařů LOK vyškolil pro potřeby ministerstva spojů 60 radiotelegrafistů.

Všechny kluby si daly k 20. výročí PLR a LOK závazky nejrůznějšího druhu - na vybudování technických zařízení pro klub, vyučovacích pomůcek, na opravy zařízení a místnosti. Klub spojařů v Drezdenu slíbil namontovat 10 km elektrovodní sítě v hodnotě 40 000 zlatých, klub ve Swietochowicích provede revizi a opravy závodního rozhlasu v hodnotě 35 000 zlatých; klub v Rudě Śląské vypracuje dokumentaci pro místní rozhlas v kulturním domě a uvede ho do provozu - hodnota 16 000 zlatých. Celková hodnota závazků na počest 20. výročí obnáší půl milionu zlatých.

Od r. 1964 se rozšířil rámec činnosti spojařů LOK. Byla to i s ministerstvem spojů podepsána dohoda v oboru telefonizace venkova. LOK bude cvičit kádry a pomáhat spojením drátovým i bezdrátovým, kde bude třeba. Aktivisté LOK budou obsluhovat telefonní ústředny po úředních hodinách, postavit služby k veřejnému telef. stanicím a budou pomáhat při stavbě telefonních linek a odstranování poruch vzniklých živelnými povohrami.

S rozvojem klubů LOK se rozvíjí i sportovní činnost. V roce 1957 LOK organizovala pouze ústřední závody radiotelegrafistů; dnes se provozuje víceboj, hon na lišku, krátkovlnné závody a závody radiomechaniků. Např. víceboj se v roce 1960 nikde neprovozoval. V roce 1963 byly zorganizovány v 80 klubech a zúčastnilo se ho 596 závodníků. Plán na rok 1964 požadoval víceboj v 106 klubech za účasti 1150 závodníků. Ve vojvodských závodech (krajských) ve víceboji startovalo v r. 1963 430 závodníků; na rok 1964 stanoví plán účast 610 závodníků.

Hon na lišku v LOK se datuje od r. 1959, kdy byl uspořádán první celostátní závod za „rekordní“ účasti 6 závodníků - 3 v pásmu 80 m a 3 v pásmu 2 m. V celostátních závodech r. 1960 startovalo už 42 závodníků z 13 vojvodství, r. 1961 obeslalo závody 17 vojvodství a r. 1962 už nebylo vojvodství, které by nebylo závody obeslalo (celkem 18). Na úrovni vojvodství byl hon na lišku organizován teprve od r. 1961, r. 1962 se začal organizovat na úrovni klubů. V roce 1964 se plánuje hon na lišku v 68 radioklubech s 372 závodníky a na úrovni vojvodství s 347 závodníky.

Roku 1964 jsme pro podporu konstruktérské činnosti zavedli závody radiomechaniků. Při prvních se stavěl přijímač Tesla Akord - pouze na úrovni centrální. Účast 36 závodníků - po dvou z každého vojvodství. Následujícího roku závodníci stavěli liškové přijímače pro obě pásmá a začalo se s organizací na úrovni vojvodství (podle místní materiálové situace). R. 1963 organizovalo tyto závody 8 vojvodství s 96 startujícími. Téměř ústředních závodů v roce 1963 byla stavba vysílačů na 145 MHz. Tenkrát bylo postaveno 36 vysílačů. Letos plánujeme závody radiomechaniků ve 40 klubech a účasti 180 závodníků, ve všech vojvodstvích s 305 závodníky a centrální závody, v nichž plánujeme stavět tranzistorové přijímače pro hon na lišku.

LOK organizuje i závody na krátkých vlnách. Jejich plán se sestavuje ve spolupráci s Polským svazem vysílačů (PZK), který je koordinátorem vysílačů činnosti na KV v Polsku. Kluby spojařů zahrnují 450 individuálních koncesionářů, 550 RP a mají 67 amatérských klubovních stanic. Již tři roky organizujeme 2-3krát ročně celostátní závody

clubových stanic a v sezóně 1964/65 budeme takové závody pořádat každý měsíc a vrcholem budou v Týdnu LOK. Nejlepšími klubovými stanicemi jsou SP4KAI, SP8KAF, SP5KAB, SP3KB a další. Letos jako každoročně budeme organizovat celostátní závody KV k přiležitosti Dne armády a Týdne LOK, ke Dni Zielonej Góry a k Vinobraní a další. Letošního Polního dne se mělo zúčastnit přes 20 klubových stanic. Letos LOK položila důraz na rozvoj práce na VKV v klubech.

Dobré se umístituji družstva LOK v mezinárodních závodech ve víceboji.

Konstrukléři klubů spojařů LOK v letech 1960/61 se zúčastnili celostátní soutěže amatérské tvůrčnosti, organizované městským Radioamator i krótkofalowcem. Pomoc jím při tom poskytl Svaz elektronického průmyslu, Vydavatelství spojů a UV LOK. Zařízení byla vystavena na ústřední výstavě ve Varšavě a významné konstrukce byly odměněny cenami:

Za všechny úspěchy klubů spojařů LOK se skryvá práce obětavého aktívů lidí, kteří bez ohledu na čas a oběti hledí přispět svým dílem k prospěchu celku. Např. s. Tadeusz Żukowski z Bielskem se účastnil všech závodů radiomechaniků, věnoval velké úsilí klubu a postavil jeho radiový zařízení; s. Eugeniusz Kulawiak, odchovanec poznaňského radioklubu, takto odpovědný pracovník poznaňského letiště, zvláště účinně pomáhá svým soudruhům, aby porozuměli technice VKV. Spolu se s. Mielcarským navázal první spojení na 2 m s Berlínem, což bylo r. 1953 velkým úspěchem. Soudruh Krzysztof

Gniadek z Poznaně je členem klubu od roku 1952 a je jeho předsedou. V r. 1959 se umístil jako první v OK-DX Contestu v kategorii klubových stanic v pásmu 14 MHz s jedním operatérem (za SP3KAU). Soudruh Jan Pachela z Gniezna pracuje obětavě při polytechnizaci vesnice. Tak by bylo možno vymenovat mnoho aktivistů z 9000 členů klubů, kteří se přičinili o velkou autoritu, jakou si LOK za 20 let své existence vydobyl.

Pomáhají nám i organizace. Svaz pro elektrifikaci zemědělství nám pomáhá v šíření technických věd na vesnici; Odbytové středisko radiotechnického materiálu nám pomáhá získávat součásti a díly, Závody pro údržbu radia a televize pomáhají technickým kádry při školení a zaopatrují nám materiál. Velkou pomoc nám poskytuje i závody, vyrábějící materiál. Kluby se též denně opírají o pomoc útvaru polské lidové armády.

Uvedená fakta nevyčerpávají všechno, čeho bylo v LOK během 20 let její existence dosaženo. Aktiv. spojařů v LOK vykonal daleko větší řadu činnů menšího i většího významu, jejichž souhrn učinil z LOK významnou společenskou organizaci a pomohl rozvoji naši společnosti.

Nové úkoly, které budou před naše spojaře postaveny v 20. jubilejním roce, budou zcela jistě splněny. Za to ručí úspěchy minulosti i vědom, že konáme práci na výsost prospěšnou naši zemi.

Vedoucí spojovacího oddělení  
UV LOK  
plk. dipl. Witold Konwiński



Mohutná šestipatrová budova „Städtisches Kaufhaus“ na lipském Neumarktu vstala na počátku září pod svou střechou zvláště početnou obec odborných i laických zájemců o spotřební elektroniku. Zvýšený důraz na tento obor se ostatně obrázel na první pohled i v katalogu Lipského podzemního veletrhu, kde v rozsáhlé palečce vystavovaného zboží byly elektronické výrobky označeny tučným písmem. A tak člověk vchází do pavilonu s oprávněnou zvědavostí, která byla vzápětí vystřídána údivem nad bohatstvím druhů a tvarů.

Televizory roku 1964 mají - až na malo výjimek - stejnou tvář: nesouměrnou čelní stěnu, na které jsou obvykle upravo od obrazovky nejen hlavní ovládací průsky, ale též aspoň jeden reproduktor. A reproduktori zřejmě věnují konstruktéři - alespoň v NDR - zvýšenou péči. „Nejen obraz - ale i zvuk“ tak zní heslo společné expozice největších vystavovatelů a zřejmě i výrobců televizních přijímačů - závodů RFT ve Stassfurku a v Radeberku. Dva reproduktory nejsou žádnou zvláštností, stejně jako samostatné regulátory hloubek a výšek. Zato pravoúhlá obrazovka bude i zde v základním kořením, jen ve třech nových televizorech se s ní setkají němcí spotřebitelé na vánocním trhu. Bude to Turnier 14, Dürer de luxe a Ilona. Všechny mají obrazovku s úhlopříkolkou 47 cm, zatímco ta větší pravoúhlá se objeví v obchodech až napřesrok.

Pokud jde o výběr, je třeba říci, že i běžná prodejna televizorů v Lipsku je pro návštěvníka z ČSSR zajímavá. Můžete si zde vybrat asi z patnácti zcela různých typů od televizorů podprůměrných s úhlopříkolkou obrazu 36 cm

až po hudební skříně a přepychové modely s automatickým řízením synchronizace, rozdílnou obrazu, jasu (pomoci fototransistoru v závislosti na osvětlení místnosti), nízkofrekvenčního zesílení zvuku (!) a s možností „vymazání“ rádiového signálu, jak je vybaven například Stadión 2 Z (vystavován již loni).

Vráťme se teď zase do výstavních sálů a podívejme se na vrcholný exponát - barevný televizor soustavy SECAM, který vystavovala francouzská televizní společnost. Soustava je plně elektronická a je založena na postupném (nikoliv současném) přenosu tří barevných informací. Televizor má asi 50 elektronek, titrisky obrazovku s úhlopříkolkou 60 cm a obraz, který chvílemi překvapí a chvílemi zklame. Přenášený barevný film snad někdy zvláště prozrazoval nedokonalou reprodukcí barev (zelená téměř zcela chyběla) a ták člověk nakonec při mnoha záberech zjišťoval na vedele složitím černobílého televizoru se stejným programem, jak je ta černobílá televize už dnes dokonalá...

Rozhlasové přijímače se nám představily nejdříve v lákajících tvarech moderních hudebních skříní firmy Peter Tonmöbelfabrik z Plauen. I srdeční laika muselo zajasat nad vypracováním a povrchem skříní, kterých se tu nabízí 10 druhů. Několik stereofonních modelů má pro nás nezvyklé rozdílné reproduktory a obou koncích čelní stěny široké skříně. Tato úprava se zřejmě jeví účelná pro malé byty, kde by stejně nikdo nestavěl reproduktory kombinace od sebe daleko než asi 1,5 m.

Přijímače v klasickém provedení přitahují dokonalou reprodukcí pořadů z velmi krátkých vln. Zdá se, že nejméně osm různých stanic, které zde mižeme zachytit, je dostatečně účinným argumentem při propagaci přednosti kmitovité modulace.

Stejně jako u nás se i v NDR člení tranzistorové přijímače do dvou typů. A tak má na veletrhu naše nejmenší Zuzana a luxusní Akcent své protějšky v kapesním Mikky (vy

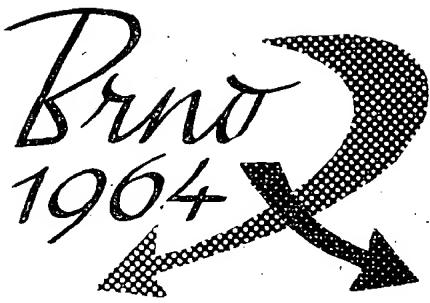
stavovaném již loni) a kabelkovém Vagantu. Mikky má rozsah středních vln a napájí se ze dvou tužkových baterií, které vydrží 40 hodin provozu. Vagant je přijímač pro náročné posluchače se čtyřmi vlnovými rozsahy, prulovou i feritovou anténou, jemným laděním na krátkých vlnách, dvěma tónovými clonami, osvětlením stupnice a všemi běžnými připojkami. Vyrábí se v pěti mutacích včetně všech norem velmi krátkých vln a tropikalizovaného provedení. Jenom výstupní výkon 1 W v kombinaci s miniaturními napájecími bateriemi nutí k zamýšlení nad délkou provozní doby s jednou náplní baterií. O ní však prospekty svorně mlčí.

Zdá se téměř nemožné učinit si přehled o rozsáhlém sortimentu gramofonů. Pestrobarevné (ne však vždy vkušné), kufříky obsahují gramofony se zesilovači i bez nich, stereofonní stejně jako tranzistorové přístroje napájené z baterií. Často se vynořívají rychlosť 78 ot./min., která již není perspektivní; bateriové typy mají vždy jen 45 ot./min. Takový je např. gramofon Billi, napájený ze šesti monočlánek, případně z autobaterie; váží s velkým dvouwattovým reproduktorem 4,5 kg.

Je třeba dodat, že na dodávkách tak velkého množství gramofonů se v NDR dosti značnou měrou podílejí výrobci ze soukromého sektoru.

Totéž platí i o součástkách, nad nimiž amatéra zajíme podivuhodná specializace podniků například ve výrobě tláčítkových souprav, cívek a tlumivek, hotových desek s plošnými spoji a neuveritelného množství zástrček a zásuvek pečlivě rozložovaných na vysokofrekvenční a nízkofrekvenční, vysokonapájité a. atd. Pak je na amatérovi, aby se podíval nad tím, že lze vyrábět sériové nejen antény televizní, ale též pro různá pásmo velmi krátkých vln – viz například pštíprukovou dokonale seřízenou anténu pro II. pásmo (FM rozhlas). A nakonec už amatér jen žasne. To když přišel k vitrinám, kde je vystaven montážní materiál pro stavbu antén. Nesmíte se mu divit. Viděli jste už někdy nízkokapacitní příchytky pro kably i dvoulinky, zásuvky a spojky s kompenzací stojatých vln, symetrikační kabelovou nástavce, vodotěsné okenní přechody, polystyrénové sítění tašky s otvory pro anténní stožáry? Já jsem to všechno viděl poprvé letos v Lipsku.

Oto Musil



Popularita Mezinárodního veletrhu v Brně stále stoupá. Od roku 1959, kdy byl uspořádán poprvé, stoupal do letoška počet vystavovatelů o polovinu, ze 432 na 620. O zvětšujícím se zájmu svědčí i neustálé rozširování výstavních ploch, které mají dnes v krytých prostorách rozlohu 65 000 m<sup>2</sup> a 60 000 m<sup>2</sup> na volné ploše. Veletržní areál se rozprostírá na ploše větší než 65 ha. Význam brněnského veletrhu podtrhla i návštěva s. Chruščova a Novotného. Stoupající úroveň dokazuje např. seznam novinek, který má 136 stran.

Výhodou veletrhu je oborové rozdělení, takže každý zájemce se může věnovat jen věcem, které ho zajímají a speciálním expozicím, jako Pavilonu národní atd. Prohlédnout celé výstaviště je nad lidské síly, neboť by k tomu bylo potřeba několika dní. My jsme si podrobě prohlédli pavilon C, kde byla soustředěna elektronika a jednotlivé národní expozice v pavilonu A. Zde byly hlavní exponáty, i když např. elektromagnetické spojky-práškové jsme objevili v pavilonu B, plynový laser Meopta v pavilonu G atd.

#### Československé výrobky

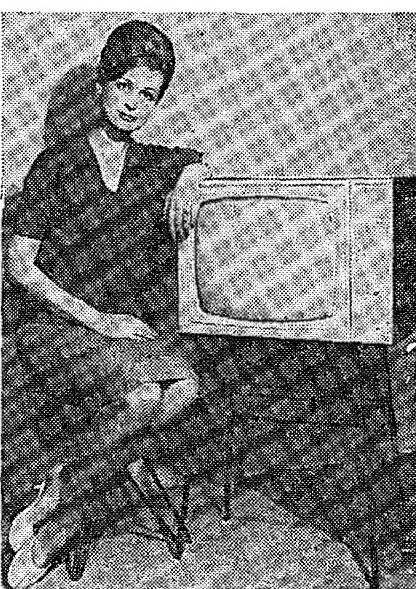
Zajímavostí číslo jedna byla televizní triková režie, jejíž hlavní signálové cesty byly osazeny tranzistory. Celý komplet byl vystavován v provozu a jeho programy byly zapojovány do přímého vysílání televizní sítě včetně. Intervize. K tomuto typu zařízení patřil i televizní vysílač pro čtvrté a páté pásmo, umožňující vysílat černobílý i barevný signál. Obdivováno bylo i zařízení tónové telegrafie s kmitočtovou modulací TFT 24 a šestikanálový tranzistorový nosný systém Tesla KNK6, který je v současné době používán např. k dálkovému styku mezi socialistickými státy.

V měřicí technice byly vystavovány např. přenosné tranzistorové křemenné hodiny TKH, kterých je možno použít jako kmitočtového normálu. Do téže kategorie patří i automatická ústředna KTS 124, řízená krystalovým oscilátorem, i přijímač 1 P 503, určený pro pří-

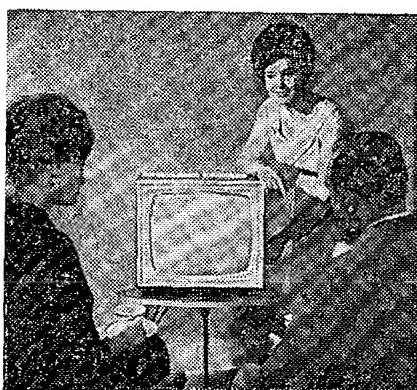
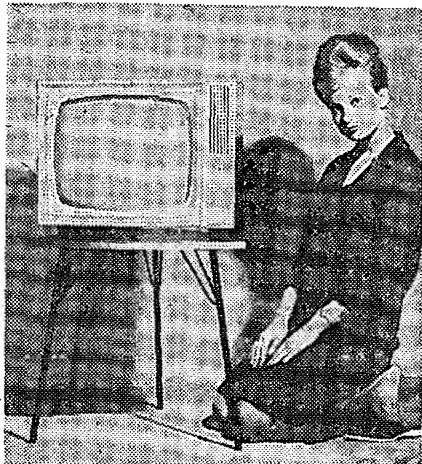
jem časového signálu na kmitočtu 50 kHz s přesností národního etalonu pro astronomické a geofyzikální účely, rozhlas, televizi, výzkumná pracoviště atd. Přístroji této kategorie jsou i dělič kmitočtu 1KJ3, násobič kmitočtu 1MJ3 a distribuční jednotka 1DJ3. Podstatnou část měřicí techniky však tvořilo přes 60 typů různých měřicích přístrojů od běžných osciloskopů přes školní demonstrační přístroj až po logické funktry. K nim patří i měřicí ústředna Metra UM10, která centrálně zpracovává informace, kde jsou informace rychle měřeny číslicovým přístrojem a zaznamenávány, popřípadě dále zpracovávány v počítacích strojích. Velmi hezké jsou měřicí přístroje Metra v novém provedení Li, které jsou určeny pro přesná měření základních elektrických veličin. Mají malou váhu a rozměry a přitom jejich stupnice je dlouhá 110 mm, podložena zrcátkem. Kdybychom měli vymenovat jednotlivé typy, bylo by třeba říci, že jde o soustavy feromagnetické, magnetoelektrické, elektrodynamické, fero-dynamické a rezonanční. Jsou to opravdu přístroje, které stojí na špičce měřicí techniky ve světě. Mimoto Metra vystavovala snímače mezních hodnot a laboratorní přístroje pro nejrůznější účely.

V rozhlasových přijímačích se pochlubila Tesla celou řadou přístrojů, z nichž některé jsou již na trhu. Hlavním šáglem jsou tranzistorové přijímače. Zuzana 2710 B je nejmenším přijímačem naší výroby. Její rozměry jsou 100 × 65 × 30 mm. Je napájena z devítivoltové baterie. Lepším typem, který se stane jistě oblíbeným společníkem všude tam, kde není síť, je tranzistorový přijímač 2815 B – Monika. Je napájena ze dvou běžných třívoltových baterií. Má rozměry 185 × 100 × 35 mm a umožňuje příjem na středních a dlouhých vlnách a příjem kmitočtové modulace na VKV pomocí teleskopické antény. Jeho váha je 450 g. Třetím zajímavým přístrojem této řady je stolní tranzistorový přijímač Havana 431 B se stejnými rozsahy jako předchozí přístroj. Je napájen šesti monočlánek, popřípadě dvěma plchými bateriemi. Rozměr je 300 × 170 × 105 mm. Z elektronkových přijímačů je nejmenší typ 323 A, čtyřelektronkový superhet pro příjem na středních vlnách a VKV. Přijímače typu 533 A a 536 A pracují na krátkých, středních, dlouhých vlnách a VKV. Mají možnost připojení na nahrávač a gramofon.

Malé stolní gramoradio Dunaj 1010 A se dodává ve dvou verzích buď pro střední, dlouhé vlny a VKV, popřípadě je dlouhovlnný rozsah nahrazen krátkovlnným. Vystavěný gramofon má čtyři rychlosti. Podobným typem je gramoradio 1014 A, které však má čtyři vlnové



Ladné tvary, pravda? Doufáme, alespoň, že stejně jako my máte na mysli tvary nových televizních přijímačů Tesla, které se teprve rodí. Jistě se vám budou líbit jak hezkými tvary, tak i po stránce technické



rozsahy. Má přípojku pro nahrávač a druhý reproduktor. Malé stolní gramofono-radio Sonáta 1016 A má jen střední vlny a VKV. Na obou pásmech pracuje s náhradními vnitřními anténami.

Gramofony byly vystavovány od jednoduchého monaurálního typu H. 20.1 (ve stolní úpravě S16, ve skříňové SL 20) přes stereošasi HC 302 a HC 643, stereošasi GC 641 a GK 300 bez zesilovače, až po stereošasi GZC 641 se stereozesilovačem a reproduktovými kombinacemi. Kromě těchto přístrojů byl vystavován i typ 1112 A - Echo stereo, který je již delší dobu běžně k dostání na trhu.

Z nahrávačů byly vystavovány již známé typy Sonet Duo a Sonet B3. Jako doplněk k osvědčenému typu Sonet Duo bylo předváděno doplňkové zařízení, jehož cena je 65,- Kčs. Novým typem je nahrávač Tesla B4, mající i rychlost 2,38 cm/s, takže lze na něm nahrávat program v rozsahu 6 hodin. Při použití čtyř stop může z jedné pásky dodávat program 24 hodin. Přístroj však jen reprodukuje stereofonně nahrané pásky, sám stereofonně nenahrává, což je určito "nevýhodou proti zahraničním přístrojům. Mezi přenosnými nahrávači byly vystavovány již běžné typy Start a Blues. K nim se připojil nový celotranzistorový přístroj Úran, který má dvě rychlosti 4,76 a 9,35 cm/s. Má možnost napájení z baterií, akumulátoru a ze sítě. Má hlasitý odpolek nahraných pořadů, kontrolu napájecích zdrojů a tlačítko pro dodatečný trikový záznam. Váha 3,5 kg.

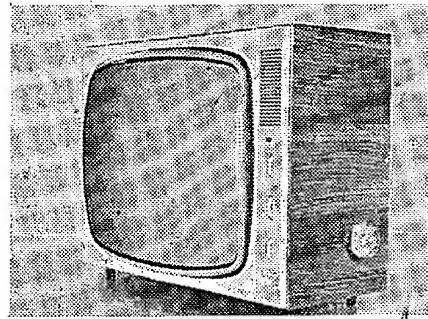
Z televizních přijímačů zaujal přístroj 4213 U-1 Mimosa, který bude na domácím trhu již v říjnu letošního roku. Je to nás první přijímač, který má plně automatizovanou řádkovou a obrazovou synchronizaci. Mimoře je vybaven fotoodporem, který automaticky vyrovňává kontrast podle osvětlení místnosti. Má přípojku pro nahrávač. Obrazovka má rozměr 53 cm, rozměry skříně 570 × 520 × 440 mm, váha 27,5 kg. Mezi nové typy patří i přijímač Pallas, 4114 U, který vychází z osvědčeného přijímače Standard. Z téhož typu vyšel i televizor Luneta 4115 U, u kterého je rovněž kontrast obrazu ovládán podle vnějšího osvětlení v místnosti. K televizorům je možno si obstarat čtyřprvkové dálkové ovládání, které z místa 6 metrů vzdáleného ovládá jas, kontrast, hlasitost a umožňuje vypnout televizor po skončení programu. Novým televizním přijímačem, který se připravuje do výroby, je tranzistorový přijímač 4151 U. Je osazen 28 tranzistory a 16 diodami. Jen na usměrnění vysokého napětí se používají elektronky DY86. Obrazovka o úhlopříčce 25 cm má vychylování

90°. Přijímač má kanálový volič s 12 kanály a může používat vestavěné antény. Rozměr je 245 × 250 × 350 mm, váha 8,5 kg.

Zesilovače byly zastoupeny typy AZW 161 a AZS 021. První z nich je desetiwattový tranzistorový zesilovač, určený do hromadných dopravních prostředků. Je napájen z baterie vozu. Rozměry jsou 200 × 210 × 100 mm, váha 2,5 kg. Druhý typ AZS 021 je určen pro stereofonní reprodukci a v současné době je již na trhu. Několik typů zesilovačů, včetně dokonalých stereozáření, vystavovala též Tesla Valašské Meziříčí.

Mezi komunikačními prostředky bylo vystavováno zařízení nazvané Racek. Je to přijímač-vysílač, umožňující spojení na 4 km. K němu byl též vystavován doplněk, další vysokofrekvenční zesilovač spolu se síťovým zdrojem. Podstatně zvětší dosah vysílače na 15 km.

K televizním exponátům patří též společná anténa pro 50–200 televizorů, kterou vystavovala stranická Tesla. Kdyby toto zařízení bylo budováno alespoň do nových domů, zmizela by se střech monstra televizních antén, které se vzájemně ovlivňují a nemohou zaručit jakostní obraz. Zde by je nahradila spo-



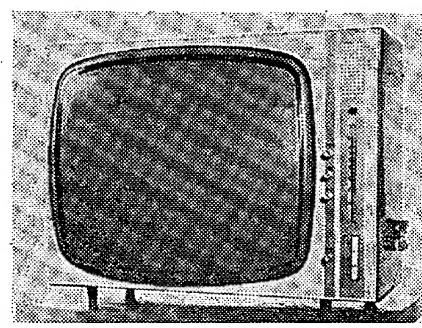
Televizor 4119 U v asymetrickém provedení

prostřeny. K přepínání pásem je použito miniaturního karuselu. Při výstupním výkonu 150 mW má citlivost na dlouhých a středních vlnách 1,5 mV/m, na krátkých vlnách 80 µV. Má možnost napájení šesti monočlánek, popřípadě dvěma plochými bateriemi. Váha 2,2 kg, rozměr 275 × 197 × 90 mm. Z větších rozhlasových přijímačů se všeobecně velmi líbila stereofonní hudební skříň Riganda se čtyřrychlostním gramofonem. Přijímač má 10 elektronek. Z televizních přijímačů byly vystavovány přístroje II. třídy UNT-47, UNT-59 a Temp 6M. Velký zájem budil video-magnetofon KMZI-6, který byl napojen na československé veletržní studio a nahrával zajímavé programy. K nim patřila i návštěva s. Chruščovou, kterou v dalších relacích viděli televizní diváci záznamu tohoto přístroje.

Chudší po stránce rozhlasových přijímačů byla polská expozice, ve které bylo jen několik přístrojů, např. Turandot s pěti vlnovými rozsahy včetně VKV a malý rozhlasový přijímač Elfa se čtyřmi elektronkami. Bohatší již byla série měřicích přístrojů s patnácti exponáty.

Rozhodně překvapila svou bohatostí bulharská expozice. Od ultrazvukových generátorů, ultrazvukových páječek, přes generátory pro vysokofrekvenční ohřev až k měřicím přístrojům nejrůznějších typů poskytovala výběr v opravdu bohatém sortimentu. Zvýšení úrovně těchto přístrojů od minulého roku je znatelné na první pohled. Mimoto zde byla sérií velmi moderně řešených rozhlasových a televizních přijímačů.

Dobře byla připravena expozice rakouská, ve které byla předváděna především atraktivní zařízení. K nim především výrobky firmy Stuzzi, např. kapacitní nahrávač Memocord, Disc-Corder, který na jedné straně má nahrávač a při otočení o 180° gramofon. Přístroj, který je na vrchní straně, je automaticky připojován k zesilovači. Mimoto je v přístroji vestavěn rozhlasový přijímač pro střední vlny. Přístroj je plně osazen polovodiči a napájen z baterií. Váha je 3,5 kg. Zajímavý je i nahrávač Super-radiocord s rychlostmi 9,5 a 4,75 cm/s a možností příjmu na středních a dlouhých vlnách. Je osazen čtyřmi elektronkami a selenovým usměrňovačem. Druhým typem je nahrávač FM-Radiocord s rychlostmi 9,5 a 19 cm/s s průběhem rovným od 40 do 20 000 Hz a možností příjmu kmitočtové modulace. Zesilovač je osazen čtyřmi elektronkami, VKV díl pěti tranzistory a dvěma diodami. Zajímavým exponátem byl i přijímač Ingelen TR 3000, osazený třinácti tranzistory a šesti diodami. Má možnost příjmu na krátkých, středních, dlouhých vlnách (dokončení na str. 312)



Typ 4120 U s tranzistorovým tunerem pro IV. a V. televizní pásmo

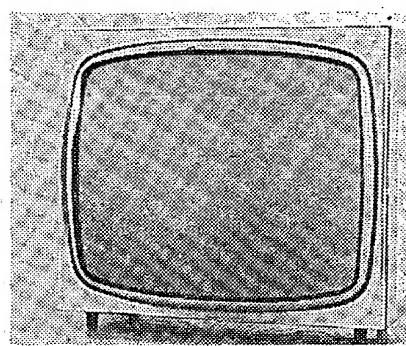
lehливě jediná anténa se zesilovačem (o tomto typu antény bylo na stránkách našeho časopisu již referováno, viz AR 1964, č. 7, str. 194–7).

V oboru součástek byly vystavovány běžně vyráběné odpory, kondenzátory, elektronky, obrazovky, tranzistory, fotodiody, plošné usměrňovače, Zenerovy diody a reproduktory.

K zajímavým exponátům patřil i nový typ telefonního přístroje, vyuvinutého Teslou Liptovským Hrádkem, který je zhotoven na plošných spojích. Přestože jde o přístroj originálně řešený, pravděpodobně nebude hned tak na trhu, neboť skladu jsou zatím plné předchozích typů.

#### Zahraniční expozice

Ze socialistických zemí měl elektronický nejbohatší výstavu Sovětský svaz. Mezi exponáty jsme našli celou řadu nových typů tranzistorových přijímačů. Nejmenší z nich, Kosmos, je veliký jen jako dvě krabičky od zápalek a váží jen asi 160 g. Po něm, následují přijímače Jupiter, Sokol a Selga. Poslední z nich (všechny tři obdobně zapojení) má možnost příjmu na středních a dlouhých vlnách a pro výstupní výkon 100 mW má citlivost na středních vlnách 1,2 a na dlouhých 2,5 µV/m. Má 7 tranzistorů a jednu diodu. Všechny typy jsou napájeny devítivoltovou baterií. Větším typem je Spidola, který má deset tranzistorů a 2 diody. Umožňuje přijímat na středních a dlouhých vlnách a na šesti rozsazích krátkých vln, které jsou roz-



Typ 4119 U v symetrickém provedení

# Technická olympiáda "S LIŠKOU"

pionýrská továrna – a to vše bylo na našem soustředění OKIKUC. Jsme vlastně nová stanice, zatím málo vysláme a jak se říká, sbíráme síly. Také na soustředění jsme vyjeli s provizorním zařízením, které dávalo do antény několik wattů. Proto spojení netvořilo jedinou náplň našeho taborového pobytu ve Stráži nad Nežárkou, přesto, že jsme za deset dní dosáhli 61 spojení.

A jak to bylo s tou továrnou? Řekli jsme si, že jestliže chceme získat mládež pro radiistiku, musíme nejdříve její zájem podpořit. Co takhle vyrobit takových padesát kusů jednoduchých přijímačů pro hon na lišku, půjčit je dětem a zajmout je závodem... Ale do stavby takového množství přístrojů se nikomu nechce, a tak padl nápad: uděláme pionýrskou továrnu. Pionýrské továrny jsme už organizovali, ale v této podobě poprvé; v polních podmínkách je to přece jen poněkud složitější než u předcházejících výrobků.

Jeden z našich radiotechniků objevil v AR 4/62 velejednoduchý přijímač, pro který navrhl destičku s plošnými spoji. Při návrhu vycházel z dostupných součástek a od každé z nich jsme sehnali potřebný počet kusů, zabalili je do kabiček, vyzkoušeli rámovou anténu a pak se už jen čekalo na odjezd do tábora.

Naše taborové vybavení bylo skromné. Jediným přepychem byla možnost odběru 220 V pro páječky a vysílač. Kromě obsluhy stanice se účastníci soustředění střídali v „továrně na lišky“ –

► a VKV. Speciální tlačítko připojuje anténu ve voze. Vstupní díl je osazen bezšumovým mešem tranzistorem. Továrna Norma vystavovala mimo jiné celou řadu univerzálních měřicích přístrojů, z nichž nejlepší měly vnitřní odpory 100 000  $\Omega/V$ .

Velmi bohatá byla expozice japonská. Je to poprvé, kdy byly předváděny radiotechnické přístroje v tak širokém sortimentu. Bylo vystavováno šestnáct druhů tranzistorových přijímačů, z nichž nejmenší opravdu kapesní měl rozměr  $4 \times 6$  cm. Jen o něco málo větší typy obsahují úplně samozřejmě několik pásem, některé v kombinaci střední vlny a VKV. Dále byly vystavovány čtyři typy nahrávačů od přístroje s dokonalou reprodukcí až po miniaturní reportážní nahrávač. Pozornost rovněž budily malé přijímače-vysílače, pracující na 27 MHz s výkonem 100 mW. Nejvíce byl obdivován nový tranzistorový televizní přijímač Sony TV 5-303 E, který má obrazovku o úhlopříčce 14 cm. Pracuje na 12 kanálech. Je osazen 25 tranzistory a 20 diodami. Rozměr  $20 \times 20 \times 11$  cm, váha 4 kg, spotřeba 13 W (tedy něco přes haléř za hodinu).

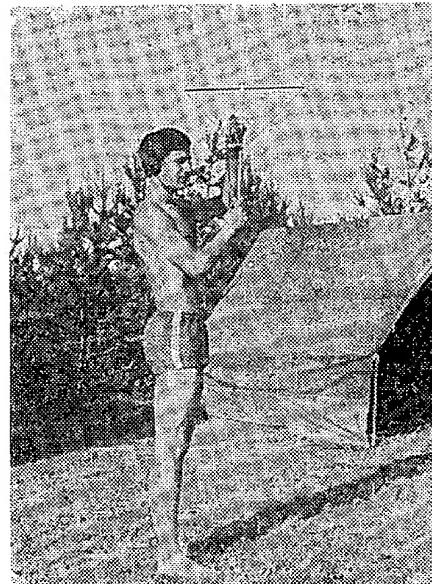
Ná letošním brněnském veletrhu bylo opravdu na co se podívat. A přejeme si, samozřejmě, aby příští rok byl ještě bohatší.

-asf.

každý dostal potřebné součástky, vzorek, nástroje a nářadí – a ukaž co umíš. Ostatně to nebyl problém ani pro začátečníky: odříznout podle obrysové čáry spojovou destičku, vyvrtat na označených místech otvory, nastrkat do nich podle vzorku součástky a připájet je. Když se i to podaří, uděláš si každý ze dvou zkřížených tyček rámovou anténu, na ni dvěma šroubkami připevní přijímač, k barevně označeným přívodům připojil plochou baterii, do zdířek zastrčil sluchátka – a měl-li trochu štěstí a žádny „studeňák“, mohl zkusit něco chytit. Třicetsedm hotových přístrojů dokazuje, že i jednotvárná práce může být při dobré organizaci zajímavá – a rychle dokončena.

Zcela odlišná byla naše olympiáda. Zorganizovali jsme ji na dvě části – denní, jíž se zúčastnili i zájemci ze sousedního tábora, a noční. V denní části soutěžily tříčlenné hlídky. Trasa závodu byla dlouhá asi dva km a vyznačena zmenšenými dopravními značkami. Stáb řídil celou organizaci – hlídka na trati, start i cíl. Po startu vyběhla hlídka (čas se měřil) na trať, na které bylo třeba dodržovat dopravní předpisy (např. značka „nejvyšší povolená rychlosť 1 km“ znamenala, že je nutno na vyznačeném úseku jít krokem, ne utíkat) a plnit úkoly na kontrolách. Hned na první kontrole u konce tábora bylo ležel jeden z přijímačů pro lišku – úkolem hlídky bylo zapsat písmeno nebo znak, který pro ně vysílala stanice. Úkol se zdál lehký, ale účastníci olympiády ze sousedního tábora jej považovali za nejhorský. Druhá kontrola požadovala od hlídky přesné zásahy při hodu kamene na cíl, třetí nechala závodníky balancovat po úzkém kmeni (úsek obtížné chůze), čtvrtá žádala neočekávanou věc – zapívání pěkné písničky. Pak následoval neznačený úsek, kde se hlídky orientovaly pouze podle vzdáleného bodu v terénu a po něm pátá kontrola, na které si mnozí ověřili, že nedokáží třemi až čtyřmi údery zarazit delší hřebík do dřeva tak, aby se neohnul. Poslední, šestá kontrola, byla nej obtížnější zase pro nás: „koničkování“ kánoji proti proudu Nežárky. A pak už cíl a konec první etapy.

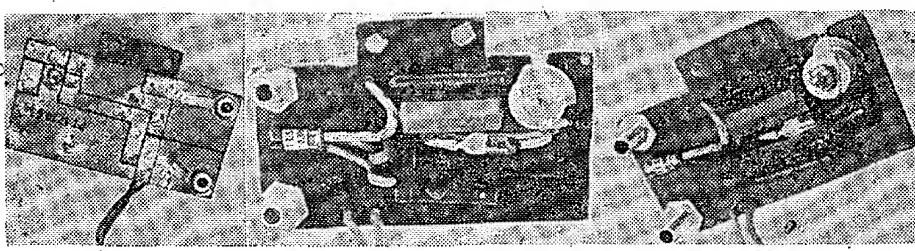
Druhá etapa začala třetí den ve 22 hodin a byla určena již jen pro spojáře; také její náplň byla specializovanější. Tentokrát soutěžili jednotlivci. I trasa byla jiná, dlouhá asi 1 km, noc tmavá a



poměrně teplá. Soutěžící vyraželi na trať po dvou minutách – každý byl „odeslán“ na hlídkovou věž u tábora, kde byl první dopis. Ten byl napsán telegrafní abecedou a říkal, kde lze najít další zprávu. Aby závodník nemusel dlouho hledat, vysílala stanice číslo, které bylo směrodatné pro nalezení zprávy. Stačilo k tomu nalézt jednu lišku a číslo si poslechnout. Ve zprávě získal soutěžící informaci, že je nutno postupovat proti proudu řeky a dát pozor. Signál R znamenal „odbočit doprava, L doleva, Z vrátit se a V jít dál rovně. Ze bude tento signál světlou, to ve zprávě nebylo. A tak blikání světla většinu zúčastněných spíš vylekalo – a teď vzpomínej, jaký to byl signál! Další zprávu bylo nutno hledat v okruhu deseti m, na poslední kontrole byl už jen udán směr, kudy jít zpět do tábora. Ale zde byla také ještě jedna finta: soutěžící měl najít dopis č. 5, na kontrole však byl i falešný dopis č. 6, který nařizoval vylézt na střechu blízkého skladistě a hledat tam další zprávu. Nutno říci, že tam vylezli téměř všichni, protože si nevšimli, že zpráva č. 5 říká, aby se dopis č. 6 nebral v úvahu, že je falešný... Před půlnoci byl konec a pomalu i konec soustředění; škoda, tedy až zase za rok.

Dost možná, že i vaše kolektivka s sebou vezme na příští soustředění svůj nejmladší dorost. Co říkáte, nebylo by dobré pro něj zorganizovat nějakou takovou pionýrskou továrnu či technickou olympiádu s liškou? Budeme rádi, když vám při tom naše zkušenosti pomohou. Ještě je čas na přípravu, ale raději začněte hned, stejně jako my. Snažíme se totiž, abychom si na příští soustředění vezli stabilní zařízení a dosáhli i v provozu na stanici takových výsledků, aby stálo za to o nich napsat.

*Zdeněk Hradík, RO OKIKUC*



Návrh leptané destičky. Pohled na uspořádání součástek přijímače. Několik výrobků pionýrské továrny na lišky, zhotovených v „polních“ podmínkách



• **Krajský přeborník** v honu na lišku Ivo Tuláček, žák šesté třídy ZDŠ ve Žďáru nad Sázavou je už – zdá se – amatérém télem a duší: Píše nám:

„Začal jsem jako většina amatérů krystal-kou, pak jsem získal podporu v radioklubu Svazarmu, kde jsem se zaměřil na nové obory jako např. KV. Před víc jak půl rokem byla v klubu založena lišková skupina, jejímž členem jsem se stal. Pracoval jsem s RF11 na 28 MHz, ale tyto přístroje nejsou vhodné pro lišku; doporučují mladým liškařům, aby si postavili přístroj pro 3,5 MHz. Scházíme se pravidelně dvakrát týdně v pondělí a ve středu, ve středu cvičíme hlavně v terénu. Vymysleli jsme si také hru – dva představovali lišku a třetí dělal honce. Když lišku našel, stal se jí sám a nalezená liška se stala honcem. A takovým způsobem jsme trénovali do okresního přeboru, v němž jsem obsadil druhé místo a probojoval se do krajského přeboru ve své kategorii mladistvých. V přeboru jsem byl první.“

• **K honům na lišku pro mládež:** Zájem mládeže o radioamatérskou činnost je značný a hony na lišku jsou stále populárnější, jsou dobrou příležitostí k podchycení mládeže v radioklubech. Zlevnění tranzistorů přišlo vhod. Dnes už by každý radioklub měl mit své družstvo mladých závodníků pro hon na lišku. Nedostatek instruktorů, důležité úkoly v naší činnosti apod. však způsobuje, že tento závod nědozna většího rozšíření mezi mládeží. Protože poměry v radioklubech – hlavně venkovských – jsou většinou stejné, myslím, že příde vhod několik našich zkušeností.

Přijímače stavíme podle návodu v AR 8/1963, kde inž. Navrátil popsal skutečně dobrý přijímač, stavíme jej však v jednodušším provedení; plošné spoje nelze vyrobit na venkově, tranzistory používáme ty nejlevnější – děti si vše platí samy. Ale i tak ta „vrabčí hnízda“ fungovala spolehlivě. Příjem Prahy je velmi silný a děti mají přijímat na prázdniny. Uspořádali jsme jeden okresní přebor a tři místní hony na lišku, když jsme objevovali QTH koncesionářů v okolí – v Libochovicích jsme takto získali hned tři lišky – jednu s tandemem! Závody všude organizujeme se vším příslušenstvím – nástupem, cenami, diplomy atd. Nutno však organizovat závod tak, aby do dvou hodin byly objeveny lišky v 70 až 80 %; nezapomínejme, že pracujeme s mládeží 13 až 16 letou.

Když jsme vyčerpali všechny možnosti okolních QTH a mládež se stále dožadovala dalších závodů, použili jsme jako lišky stanice RF11 a přijímač upravili na 28 MHz – zapojí se jeden závit, buď samostatně, přidáme do kruhu jeden závit zvonkového drátu, nebo použijeme odbočku na posledním závitu. Taktoto upraveným přijímačem je slyšet malá RF11 v lese (s drátovou anténnou) do okruhu 300 m, což je sice málo, ale les nám poskytuje velmi rafinované úkryty, lišky můžeme snadno přemístit a vymýšlet si i nové hry.

Inž. Navrátil doporučuje ve svém článku v č. 8/1963 přestavět přijímač na 145 MHz. S menšími obtížemi se setkáme, když přestavíme přijímač na 28 MHz a jako lišek použije RF11. Jistě lépe by vyhovovaly RO 25, které jsme dostali do klubu jako inkurant – ovšem musel by se přestavět modulátor a to jsou práce náročné na čas.

Ze zkušenosti víme, že se mládež při svém elánu nespokojí s jedním okresním přeborem a proto organizujeme místní hony na lišku jako trénink a jako další činnost mládeže organizujeme radistické dny s použitím RF11.

OK1AIP

A: Tak jsem nakoupil to základní vybavení dílny, jak jsme o něm hovořili minule. A zároveň jsem si udělal takový zlepšováček: tu děrovanou desku jsem neupravil přímo na zed. Nad svým pracovním stolem mám teď polici, opřenou o zed. Tam mám součástky, uložené v jednotných krabičích, literaturu a vůbec všechno. A tu desku jsem opatřil dřevěným rámem a zavěsil ji na vrátky na boční stěnu police. Když potřebuji nějaký nástroj, tu desku otočím jako dveře čelem k sobě, před polici. A když hledám něco v polici, desku otočím na stranu čelem ke zdi a ještě je na zdi místo.

B: Tak vidíš, to je šikovné. A zadní stěnu akulitové desky můžeš využít ještě jednou. Tak o čem si budeme povídат dnes?

A: Zkoušel jsem pájet, ale nějak mi to nejde.

B: Tak začneme s trohou teorie. Při pájení, ať měkkou (cín a olově,  $T \approx 200^\circ\text{C}$ ), nebo tvrdou pájkou (měď, mosaz, zinek, stříbro,  $T \approx 350^\circ\text{C}$  a více), probíhají na povrchu spojovaných kovů chemické procesy. Tvoří se slitina základního kovu s pájkou, v našem případě směsi cínu s olovem. S mědi se taková povrchová vrstvička tvoří snadno, s takovým zelezem už obtížně a někdy ji nevytvoríme vůbec. Proto se vývody součástek, které jsou určeny k pájení, při výrobě předem galvanicky poměď a pocínují. V každém případě je nutno pájet po předchozím očištění povrchu, nejdříve mechanicky, potom chemicky. Chemické čištění provádíme zásadně kalafunou, raději před pájením. Spolehat se na účinnost náplně kalafuny v trubičkovém cínu není radno, snadno vytváříme „studený spoj“. Takový zmetek vzniká při nedostatečném slinitu cínu s podkladovým kovem, vzniká kontakt s velkým přechodovým odporem, případně žádný elektrický kontakt. Dá to pak pernou práci nalézt takový nedokonalý spoj, protože může navenek vypadat spolehlivě. Zkrátka, je nutno dodržovat určité zásady: 1. pracovat s pájedlem, které je dobře prohráte, 2. na větší spoje používat masivnější pájedlo, 3. předem součásti očistit, mechanicky i chemicky, a pocínovat, 4. dobře prohrát celý spoj a pozorovat, jak se cín po povrchu kovu roztečká, 5. po ukončení pájení nechat spoj rádně vychladnout. Zvláště poslední zásada je důležitá. Znamená to, že když během pájení přidržujes některou součástku rukou nebo pinzetou, musíš ji v téže poloze přidržet ještě asi 20 vteřin. Jakmile se pájená součástka pohnula, pájet znova, právě tak vznikají studené spoje. A ještě něco, pájet je nutno rychle, aby se teplo zbytečně nerozvádělo přivedly na součástky. To znamená přiložit hrot pásky co nejvíce plochou k povrchu pájeného místa a ještě zlepšit přenos tepla z hrotu kapkou cínu.

A: A jak se pájí pistolovou páječkou?  
B: Zásadně pouze menší spoje, ty

větší se neprohřejí. Jinak platí stejně zásady. A vše ti doporučuji, abys ji upravil podle některého z návodů na zhotovení odolné vlásenky. Vyšlo jich letos v AR několik. Ty měděně se velmi rychle ztenčují a přepalují. Tady máš krásný příklad chemického čištění médi kala-funou až do úplného odleptání vlásenky.

A: To znamená, že prakticky jsou zapotřebí páječky dvě?

B: Ano, ale pro začátek, když zatím nepájíš konektory k souosým (koaxiálním) kabelům, ti postačí ta pistolová. Ale opatří si krabičku na kalafunu a druhou na zbytky cínu. Až ti dojde trubičkový cín, přijdou ty cínové kapky a placičky vůči, a možná, že s nimi uděláš krásnější spoj, než s trubičkovým címem. Ještě bych ti dal několik rad k práci s velkou páječkou. Měděný hrot – pájedlo – se musí pravidelně ošetřovat – očistit pilníkem, potom kalafunou a pocínovat kolem dokola. Protože jeho teplota bývá poněkud vysší, doporučuje se krátce před pocínováním páječku vypnout, aby trochu vychladl. Totéž je nutno učinit, když se na povrchu cínové kapky, uchycené na hrotu, začne tvořit šedá blanka. To je neklamná známka zvýšené teploty cínu a jeho přepalování. Osvědčil se mi velejednoduchý „stojánek“ pro tu pájku. Kolem trubky mezi držadlem a krytem tělíska jsem otočil asi tři závity ze železného prutu o  $\varnothing 3$  mm. Konce spirálky tvoří stojánek a jsou dlouhé asi 30 mm. Spirála se volně pohybuje kolem trubky a „vývody“ se vždy orientují směrem dolů. Svírají úhel asi 90°, takže celý stojánek je velmi stabilní.

A: Jak se pozná kvalitní spoj?

B: Kvalita spoje přímo v přístroji se zkouší velmi obtížně. Hrubá zkouška mechanickým namáháním dává jen přibližnou odpověď. Malými plochými kleštěmi nebo pinzetou zatahneš za připájenou součástku, trochu také stranou, a když to drží, mělo by to být v pořádku. Hodně napoví vzhled spoje. Cín musí být rovnoramenně rozteklý, na vývodech má mít plynulý přechod, měl byt lesklý a hladký. A ještě na závěr několik drobných rad. Když se při pájení část kapky táhne za pájedlem a tvoří špičku, znamená to, že teplota cínu je nízká. Stačí jenom nechat celý spoj vychladnout a vzápětí konec špičky pájedlem „uříznout“ tak rychle, aby se zase neprohřál celý spoj. Při opakovém pájení v tomtéž místě postupuj jako kdybys pájel poprvé. Nikdy nelepkuj vývody cínu na sebe. Nezapomeňte, že pájení měkkou pájkou je určeno k vytváření elektrického kontaktu, ne mechanického spojení. Nějaké malé zatížení takový spoj vydrží, ale vždy je nutno mechanicky namáhané spoje zajistit některým z druhů mechanických spojů: spojkou, závitem, objímkou apod. Ale takové případy nejsou běžné a každý popis a návod na zhotovení přístroje, kde se vyskytuje, je zvláště popisují.

---

**Nezapomeňte si zajistit odběr časopisu,  
Radiový konstruktér,  
který začne vycházet v příštím roce**

---

# Elektromagnetická stříkací pistole



Inž. Dalibor Preininger

Amatér stojí často před problémem vhodné povrchové úpravy svých výrobků. Snad nejjednodušší, ne vždy však nejlepší je lakový nátěr, neboť málo-kdo vladne štětem tak mistrně, aby se nemusel za své dílo stydět. Je tu samozřejmě výhodnější použít stříkací pistole. Ta je však ve svém klasickém provedení – pro svoje rozměry a pořizovací náklady – málo vhodná pro domácí dílnu. Přitom se však již několik let v zahraničí prodává celá řada výrobků, založených na různých principech, kde jsou více méně tyto nevýhody odstraněny. Na našem trhu bohužel zatím nejsou.

Chciť bych proto aspoň touto cestou poradit těm, kteří se neleknou nějakých těch obtíží a mají přiměřené výrobní možnosti. Předkládám zde stavební návod elektromagnetické stříkací pistole, jejíž prototyp je funkčně vyzkoušen a odpovídá obdobným zahraničním výrobkům. Při stavbě není nutné přesně dodržovat všechny detaily nebo postupy zde uvedené, zejména v elektrické části. Seznámíme-li se dobré s principem a funkcí, nebude vám jistě cítit potíže zasáhnout do konstrukce tak, aby lépe vyuhovala vašim výrobním možnostem, eventuálně ji přizpůsobit podle součástí, které se vám podařilo sehnat. Neuvádíme zde proto jednotlivé detailní postupy a podrobnosti, pokud jsou všeobecně známé nebo zřejmě z výkresu. Naopak, chcete-li se vyvarovat případných neúspěchů, dodržujte několik hlavních zásad, které jsou v dalším textu zdůrazněny.

## Princip

V podstatě jde o stříkací pistoli s vestavěným miniaturním kompresorem, po-háněným vibračním elektromagnetem, napájeným střídavým proudem ze světelné sítě (viz obr. 1). Kotva elektromagnetu (2) je svým spodním koncem uložena výkyvně v odpruženém ložisku (4); horním koncem se pak opírá prostřednictvím pistní tyče (15) o vlastní pist (16). Pist se pohybuje ve válci (18), do jehož zdvihového prostoru se nasává v zadní úvratí sací trubkou (25) kapalina z nádoby (26). Při pohybu vpřed je systém vytlačována přes kuličku zpětného ventilu (19) do spirálných drážek rozprašovače (23), kterými je uvedena do rotace a jemně rozprášena tryskou (22) do kuželového proudu. Kapalina, která unikla netěsnosti kolem pistu, odkapává nazpět trubičkou do nádoby.

Kmitavý pohyb pistu je dán proměnným charakterem přitažlivé síly elektromagnetu (napájeného střídavým proudem), proti níž působí síla pistní pružiny. Vzhledem k tomu, že pist kmitá tedy dvojnásobným kmitočtem sítě při nepatrném zdvihiu, je proud kapaliny prakticky stálý a při precizním provedení pod tlakem  $6 \div 8$  atp. Zdvih pistu a tím také množství stříkané kapaliny je možno v malých mezech regulovat šroubem (11), kterým se nastavuje předpětí vyrovnavací pružiny (14). Průzražna (12) drží regulační šroub v nastavené poloze.

## Konstrukce a výroba

Při práci začneme elektrickou částí, neboť zde záleží hlavně na tom, jaký

## Vybrali jsme na obálku

materiál se nám podaří sehnat a není také přísně nutné držet se přesně předlohy.

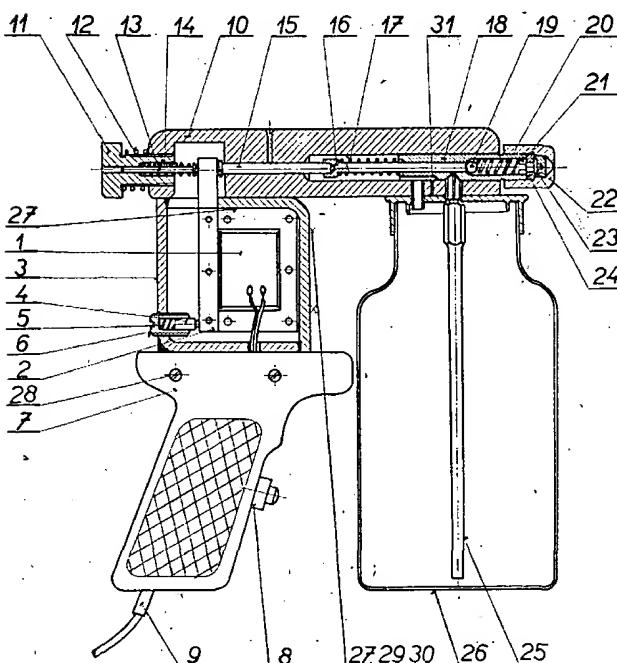
Pokud se nepodaří sehnat vhodný elektromagnet již hotový (např. ze staršího vyřazeného stykače 220 V 40 A), sestavíme si jádro z trafoplechů tloušťky 0,5 mm tvaru EI16 (číslice značí šířku středního sloupku plechu). Můžeme však také použít plechy EI20 nebo EI25. Zvětší se však poněkud ktec elektromagnetu, kterou si budeme musit podle toho konstrukčně upravit. Průřez jádra volíme asi  $4 \text{ cm}^2$ ; použijeme-li hotového elektromagnetu, můžeme si dovolit toleranci až  $\pm 15\%$ . Cívku si slepíme z tvrdého papíru ne příliš silného, neboť zvláště v typu EI16 je okénko pro vinutí malé a vyjde to tak říkajíc „s fousem“. Na cívku navineme 2150 závitů mědi-něho lakovaného drátu o  $\varnothing 0,25 \text{ mm}$ ; po 3 vrstvách prokládáme jemným izolačním papírem. Než začneme vinout, raději si ještě jednou spočítáme; zda se nám závity na cívku vejduj, máme-li např. drát poněkud jiného průměru. Nějaká ta desítka závitů však nerozhozuje. Nezapomeneme vyvést rádně izolované konce cívky – provedené samozřejmě připájeným kablíkem – které pak připájíme ke svorkovničce či upevníme jiným vhodným způsobem. Při vinutí šetříme místem a skládáme závity pečlivě vedle sebe a rádně je utahujeme. Nakonec stáhneme celou cívku izolační tkanicí.

Plechy elektromagnetu stáhneme ve svéráku, provrtáme na několika místech (viz obr. 2) a snytujeme spolu s duralovými úhelníčky (pro uchycení ke klici). Potom navléčeme cívku na jádro a zajistíme proti vysunutí. Kotvu zatím ne-skládáme.

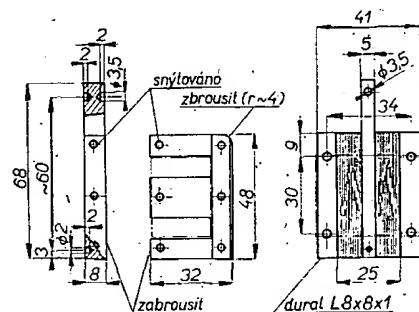
Do série s vinutím elektromagnetu je zapojeno spouštěcí tlačítko. Je tedy jednopólové pro napětí 250 V a proud alespoň 0,5 A. Musí být zároveň co nejmenší, aby se dal do vestavět do pažibky, kterou koupíme v prodejnách „Lověny“ (je určena pro vzduchovou pistoli). Protože lze těžko předpokládat, že každý bude mít to štěstí, že by našel doma nebo dostal koupit přesně to co chce, ponechávám každému, aby si tuto část vyřešil sám. Nenajdete-li vhodné tlačítko, postačí jistě malý tlačítkový vypínač, který určitě dostanete.

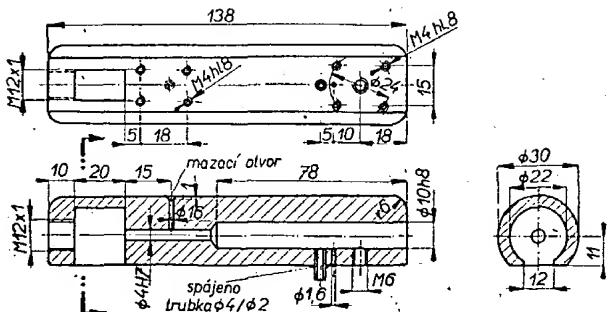
K připojení použijeme gumovou třípramennou šňůru – nejlépe „Flexo“.

Klec elektromagnetu je z nemagnetickeho materiálu. Nejlépe vyhoví mosazný plech, který můžeme dobře na tvrdě spájet. Konstrukce je masivní, aby případnými deformacemi nebyla poru-



Obr. 1. Řez pistoli  
(sestava)





Obr. 3. Válec (poz. 10)

šena správná funkce a nastavení pistole. Rovněž spojení klece a válce musí být takové, aby se při vibracích nemohlo uvolnit.

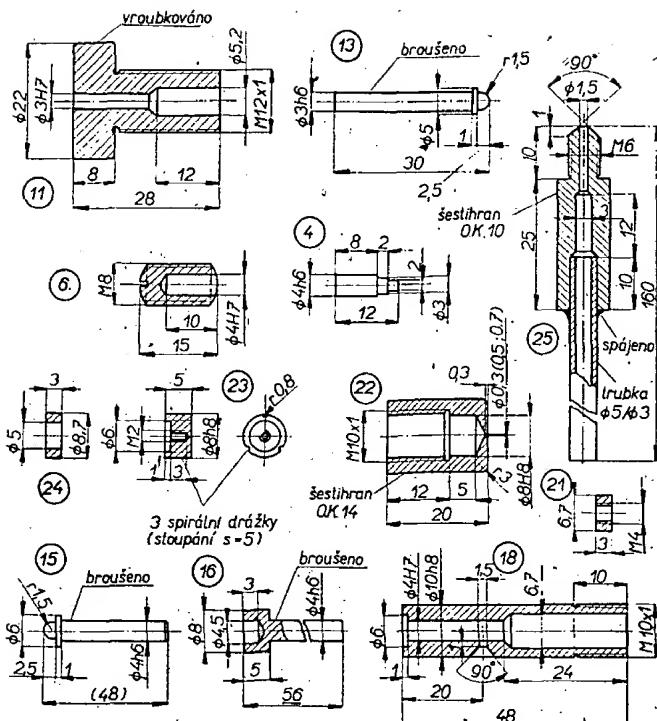
Všechny části, které v důsledku kmitavého pohybu jsou podrobny rázům, musí být zakaleny. Jde zejména o vložku kotvy, pistní tyč a píst. Rázová energie je totiž tak značná, že by velmi brzy plastické deformace ovlivnily správný chod. Proto se snažíme i styčné plošky provést co největší a zajistit správné dosedání v co možná největší ploše (zabroušením), aby deformační energie, vztázená na jednotku plochy, byla co nejmenší.

Dalším požadavkem je dobré utěsnění a správné lícování pistního mechanismu. Je proto vhodné zabrousit brusnou pasou pist, kuželové zakončení sací trubky a kuličku zpětného ventilku do příslušných míst válcové vložky. Také pistní tyč musí chodit ve vedení bez vůle, aby se nedostávala barva k elektromagnetu. Můžeme ji popřípadě doplnit těsnicí manžetou nebo těsněním „Gufero“.

Pružiny vineme z ocelové struny na trnu upnutém na soustruhu nebo mezi dvěma prkénky ve svéráku (viz obr. 6). Průměr trnu volime asi o 20 % menší než je vnitřní průměr pružiny – pružina se totiž po uvolnění rovní. Záleží přitom na materiálu struny, se kterým pracujeme, a na síle, kterou je drát přitlačován k trnu. Kdo k tomu nemá chuť, může zadat výrobu pružin družstvu „Lověna“ v Praze 3, Cimburskova 17. Pružiny ponecháme o něco delší a stoupání menší, abychom je mohli při seřizování zkracovat (nejlépe broušením), event. závity od sebe odtahat – tj. zvětšovat stoupání; opačný postup by byl obtížný, ne-li vůbec nemožný.

Obr. 5. Mechanické součásti

Stoupání drážek u poz. 23 s = 15. U poz. 25 opravte si kotu 1 na 2 mm



Kulička zpětného ventilku je tlačena do sedla pružinou, která je proti vymřštění zajištěna nalisovanou zátkou. Ta je opatřena závitovým otvorem, aby bylo možno zpětný ventil občas rozebrat a pročistit.

Vyrobíme tři kompletní trysky (tj. včetně rozprašovače a těsnění). Liší se od sebe pouze průměrem otvoru (0,3 – 0,5 – 0,7 mm); volba vhodné trysky se pak provádí podle viskozity kapaliny a podle požadovaného stupně rozprášení. Závitový otvor v rozprašovači umožnuje rozebrání.

Jako vhodný doplněk doporučujíme prodlužovací trubku (obr. 7), která je určena pro stříkání méně přístupných ploch pouhým natočením trubky, aniž bychom museli nakládat pistoli. Sací trubka zůstává přitom stále ponořena do kapaliny.

### Montáž

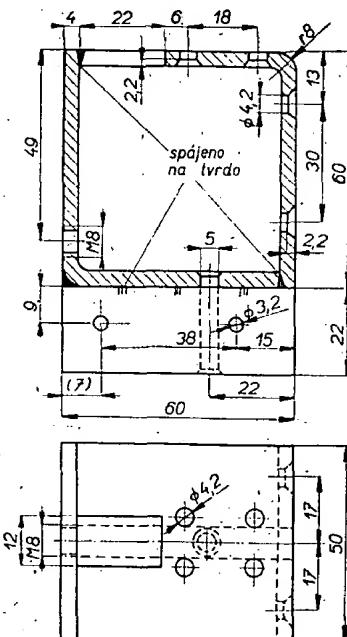
Máme-li hotovy a správně sličovány všechny potřebné díly, můžeme přikročit k vlastní montáži. Začneme s klecí a válcem, které spolu pevně sešroubujeme a šrouby dobře zajistíme (např. zásekem nebo zakápnutím címem). Po-

moci úhelníčků přišroubujeme ke kleci elektromagnet a připevníme pažbičku se zamontovaným tlačítkem. Při elektrickém propojení nezapomeneme uzemnit nulový vodič na kostru (připájením nebo přišroubováním).

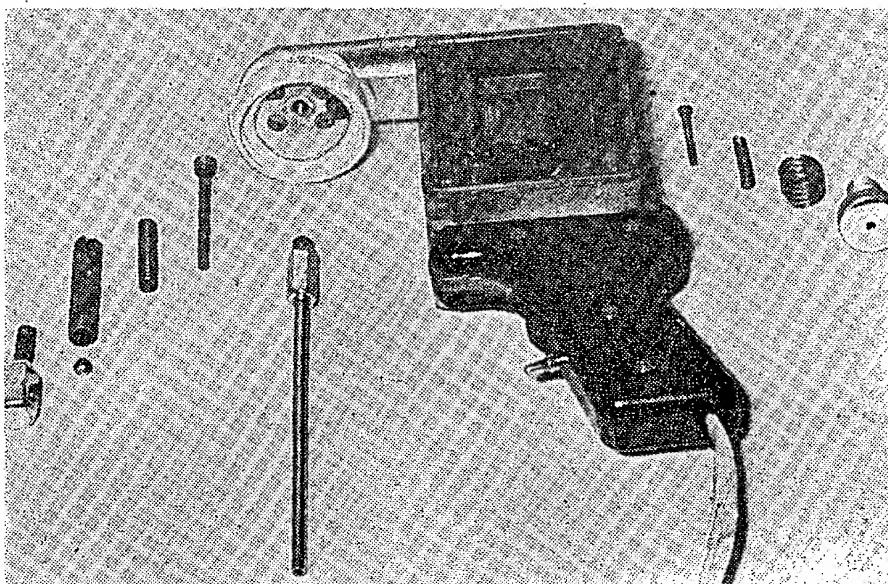
Potom stáhneme provizorně plechy kovty s příslušnou vložkou a přiložíme k elektromagnetu. Horní konec kotvy je přitom sevřen mezi pistní tyč a čep regulačního šroubu. Po vystředění si označíme barvou středy otvoru pro čep odpruženého ložiska a regulačního šroubu a pro čípek pistní tyče. Po opětném rozebrání otvory vyvrátíme, vložku zakálimo a znova definitivně sestavíme. Nakonec zasadíme do válce vodicí količek a přišroubujeme víčko lávky.

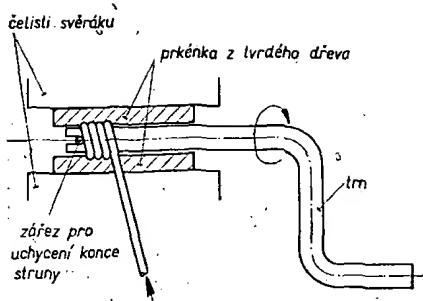
### Seřizování

Válcovou vložku se zabudovaným zpětným ventilem, s našroubovanou kompletní tryskou a s nasazeným pís-



Obr. 4. Klec elektromagnetu (poz. 3)



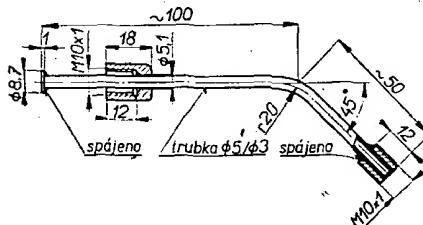


Obr. 6. Způsob vinutí pružin

tem s pístní pružinou natočíme tak, aby drážka směřovala na kolíček uvnitř válce a zatlačíme ji lehce dovnitř, až se v sacím otvoru válce objeví příslušný otvor valcové vložky; v této poloze ji zajistíme zašroubováním sací trubky. Nyní stlačujeme kotvu elektromagnetu (která je odtažena od jádra působením pístní pružiny) pozvolna tak dlouho, až ucítíme náhlé zvýšení odporu, které je způsobeno doražením pístní tyče na kuličku zpětného ventilku. V tomto okamžiku má být horní konec kotvy vzdálen asi 0,5 mm od jádra. Je-li vzdálenost větší, je třeba priměrně zkrátit pístní tyč. Potom se přesvědčíme po odšroubování sací trubky, zda pist v zadní úvratí plně odkrývá sací otvor.

„Je-li vše v pořádku, můžeme zapojit pistoli na síť. Po stisknutí tlačítka, bude-li nám šestí přát, se kotva rozkmitá. Daleko pravděpodobnější je však, že se tak nestane. Příčinou je nesprávné vyvážení sil elektromagnetu a pístní pružiny. Je to celkem pochopitelné, neboť jsme si ponechali značné tolerance při výrobě event. volbě elektromagnetu. Máme však sériovací rezervu na pístní pružině. Zůstane-li kotva přitažena k jádru, roztáhneme závity poněkud od sebe a tím zvětšíme tlak pružiny. Naopak, když se kotva vůbec nepřitáhne, musíme tlak pružiny zmenšit zkrácením. Tento postup je třeba několikrát opakovat, abychom dosáhli správné funkce a pravidelného kmitání kotvy. Je-li kmitání nepravidelné nebo se scíření časem poruší – vázne nám pístní mechanismus nebo se pístní pružina unavuje (nehodný materiál). Správný zdvih kotvy na horním konci činí asi 5 mm. Ten se dá částečně upravit regulačním šroubem nebo obdobnou úpravou pružiny jehočepu.“

Potom už můžeme vyzkoušet pistoli „naostro“. Našroubujeme trysku s nejmenším otvorem, řádně dotáhneme sací trubku a našroubujeme láhev naplněnou vodou. Stiskneme tlačítko a za okamžik vytryskne úzký kužel rozprášené tekutiny na vzdálenost asi 2 m. Když jsme si správnou funkci dostačně ověřili, nezapomeneme části, s kterými



Obr. 7. Prodlužovací trubka (jako doplněk)

přišla do styku voda, rozebrat, vysušit a lehce nakonzervovat vazelinou.

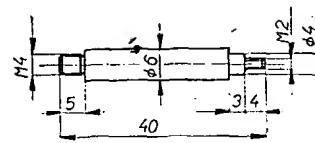
## Konečná úprava

Nyní zbývá už jen několik drobných úprav, aby pistole byla úplně dokončena a dostala profesionální vzhled.

Především je nutné zakrýt boky klece elektromagnetu. Zde můžeme s výhodou použít umaplexu, abychom měli optickou kontrolu chodu kotvy. Samotnou klec můžeme pak potáhnout např. koženkou z PVC. Zásadně musíme volit takovou úpravu a materiál, který by se dal snadno omývat a netrpěl rozpouštědly a ředitly, která budeme užívat. Ostatní mosazné části, pokud jsou viditelné, vyleštěme, event. podle možnosti dáme nachromovat.

Jako příslušenství si opatříme oboustranný klíč 14/10 na trysku a sací trubku. Rovněž tak je výhodné si zhotovit speciální stahovací šroub na zátku zpětného ventilu a na rozprašovač (obr. 8).

Stříkací pistoli uložíme pak do kufříku z vulkanfibru (cena asi 3,40 Kčs) o roz-



Obr. 8. Stahovací šroub na zátku (poz. 21)  
a rozprašovač (poz. 23).

měřech  $17 \times 24$  cm. Do jeho vnitřku vlepíme vhodné dřevěné špalíky potažené plyšem nebo sametem pro upevnění pistole a jejího příslušenství.

A nakonec několik rad, kterými byste se při práci s pistolí měli ředit:

1. Trysku volíme podle viskozity stříkané tekutiny. Čím hustší - tím větší otvor trysky. Barvu event. zředit.
2. Dotáhnout trysku a sací trubku, aby se nenasával falesný vzduch.
3. Barvu před nalitím do láhvě přečedime (např. přes silonovou punčochu).
4. Stříkaná plocha musí být předem

ROZPISKA

čís. poz.	název	mat.	ks	poznámka
1	elektromagnet		1	plechy EI16
2	kotva		1	vložku kalit
3	klec	mosaz	1	
4	čep ložiska	ocel	1	kalit
5	pružina	ocel. struna	1	
6	šroub	ocel	1	
7	pažbička		1	„Lověna“, 4, - Kčs
8	tlacítko		1	co nejmenší, jednopólové, 250 V, 0,5 A
9	přívod. šňůra		1	„Flexo“ - třípramenná
10	válec	mosaz	1	
11	reg. šroub	mosaz	1	
12	pružina	ocel. struna	1	
13	čep	ocel	1	kalit
14	pružina	ocel. struna	1	
15	pístní tyč	ocel	1	kalit
16	píst	ocel	1	kalit
17	pružina	ocel. struna	1	
18	vložka válce	šedá litina	1	
19	kulička	ocel	1	1/4"; z ložiska apod.
20	pružina	ocel. struna	1	
21	zátky	mosaz	1	
22	tryska	mosaz	3	
23	rozprašovač	mosaz	3	
24	těsnění	PVC	4	(1 x pro prodlužovací trub- ku)
25	sáč trubka	mosaz	1	
26	láhev	PVC	1	500 ml; válcová; 6, - Kčs
27	šroub M4 x 10	mosaz	12	zapuštěná hlava
28	šroub M3 x 25	ocel	2	zapuštěná hlava
29	matice M4	mosaz	4	
30	pěrová podložka 4,1	ocel	4	
31	kolík $\varnothing 1,6 \times 10$	ocel	1	

### *Neoznačené součásti:*

<i>kryt magnetu</i>	<i>umaplex</i>	<i>2</i>	<i>60 × 60 × 2</i>
<i>šroub M2 × 6</i>	<i>ocel</i>	<i>8</i>	<i>na přichycení krytu</i>
<i>prodluž. trubka</i>	<i>mosaz</i>	<i>1</i>	<i>doplnek</i>

PRUŽINY

čís. poz.	označení	$\varnothing$ struny	vnější $\varnothing$	délka (volná)	závitů
5	ložisková	0,4	3,8	7	8
12	zajišťovací	1,5	15,—	15	4
14	vyrovnávací	0,4	5,—	25	17
17	pístní	0,8	5,8	36	19
20	ventilová	0,6	6,2	20	20

řádně odmaštěna a zbavena rzi a nečistot.

5. Dodržujeme předpisy pro práci s hořavinami a důkladně při práci v uzavřené místnosti větráme.

6. Nestříkat rovnou žádanou plochu, ale začít někde stranou, kam odstříknou počáteční velké kapky. Obdobně stříkání ukončujeme.

7. Stříkáme pod úhlem  $30\text{--}45^\circ$  od roviny stříkané plochy.

8. Při stříkání postupujeme stálou rychlostí směrem k sobě, aby vrstva byla stejnoměrná a barva nám popřípadě neodkapávala na hotovou již plochu.

9. Další vrstvu nanášíme vždy až po dokonalém zaschnutí předchozí.

10. Po ukončení práce pistoli ihned rozebrat, proprat v příslušném ředitidle, vysušit a lehce nakonzervovat.

#### Literatura:

Theodor Krebs: *Elektrische Spritzpistole* (pat. spisy).

• • •

Prosíme čtenáře, aby si laškavě opravili v článku Světelny telefon v. 8. čísle letošního ročníku AR na str. 222 vztah (2), který má správně být

$$w_z = \frac{1}{\tau_z} = \frac{1}{RC} \quad (2)$$

a v 6. sloupci tabulky I. má být v záhlaví uvedena hodnota  $2\pi \times \tau_z$ .



#### TESLA PARDUBICE

národní podnik

Dokumentační a propagační středisko  
Kotlaska 64/3, Praha 8  
- Libeň

#### ZÁPIS

z porady o zveřejňování schémat finálních výrobků, konané dne 11. 6. 1964 ve výstavní síni VHJ TESLA PARDUBICE

Na základě připomínek z tiskové konference, konané v květnu tr., které se zúčastnili zástupci VHJ TESLA PARDUBICE, bylo požadováno zvážit možnost zveřejňování schémat, případně jejich dodávání přímo s výrobkem.

Tento požadavek bylo nutno projednat a upřesnit. Proto byla svolána porada, na které byly přítomni zástupci redakcí: Sdělovací technika, Amatérské radio, servis - Kovoslužba, zástupci Svazarmu a podniků VHJ.

V zásadě bylo dohodnuto:

1. schéma budou překládat k finálním výrobkům,
2. odborné časopisy budou vícem publikovat schéma výrobků; pokud se bude jednat o závažnější publikace, vyžadují si souhlas výrobních podniků,
3. odborné časopisy si dojednají publikaci činnost (k zamezení duplicity tisku),
4. pro potřebu Svazarmu zajistí Kovoslužba jako nositel servisu potřebná schéma podle vzájemné dohody o potřebách Svazarmu. Zásadně však nesmí být tato dokumentace zneužívána k opravám neoprávněnými osobami.

v. r. Oprátko — OTS TESLA PARDUBICE

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS ▼

Kapesní tranzistorový fotoblesk  
Koncept jakostního krátko-vlnného přijímače - Elektronické vibráto

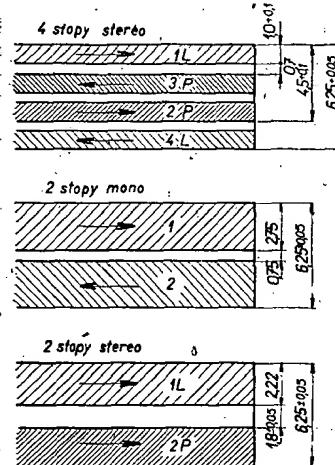
# STEREOFONNÍ verze magnetofonového ŠASI

Inž.  
Vlastislav  
Novotný

V dalším jsou popsány obě verze i výroba hlav.

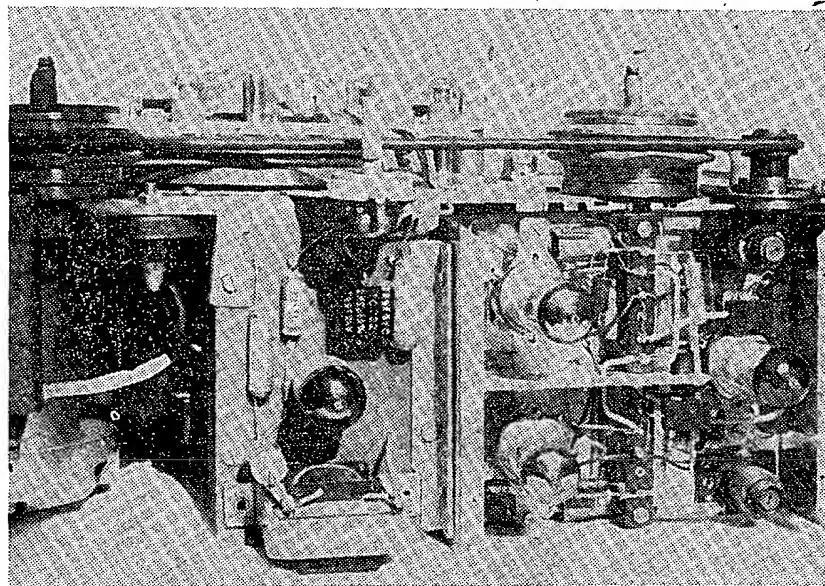
#### Předmagnetizace

Všimněme si nyní mazání a předmagnetizace u stereofonních magnetofonů, které je podstatně větším problémem, než by se na první pohled zdálo. Nelze



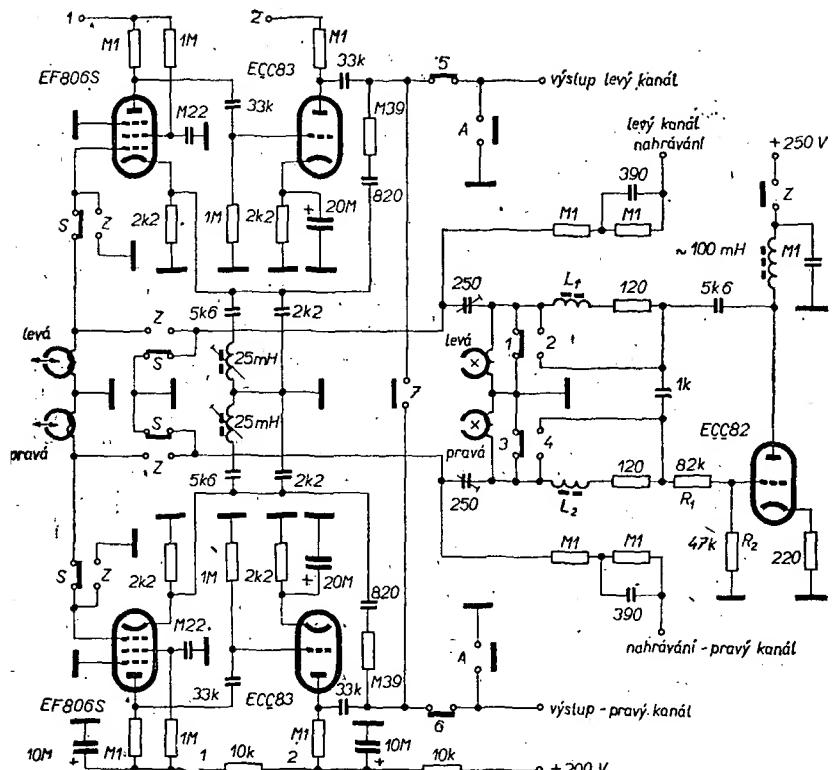
Obr. 1. Rozřazení pásku na stopy

totíž použít dvou oddělených oscilátorů, neboť vlivem přeslechů a vazeb mezi oběma kanály nastávají při provozu značné interference a hvizdy. Je proto nutno bud zařídit přesnou synchronizaci (je dosti pracná), nebo problém řešit jinak. V literatuře je popsáno několik možností. Firma Grundig (TM 60 [1]) používá pro napájení jednoho kanálu běžného oscilátoru, zatímco druhý je napájen přes vf zesilovač výkonu, který



Obr. 2. Uspořádání elektroniky na šasi

Tab. I.



Obr. 3. Úplné zapojení elektronické části stereofonního magnetofonu

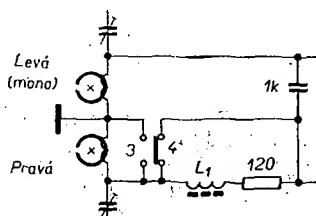
slouží jako oddělovač. Jiní výrobci používají jediného oscilátoru a nepracující hlavu prostě odpojí (Körting MT 158 [2]). Přitom se nestarají o změněné poměry v oscilátoru (změny v oscilátoru jsou často nepodstatné a nevadí u domácích přístrojů). Problém se ještě zkomplikuje, když hodláme použít feritové mazací hlavy jako indukčnosti v oscilačním obvodu. Pak by vyřazení jedné z hlav při monaurálním záznamu znamenalo změnu kmitočtu v poměru  $1 : \sqrt{2}$ , a tím úplné znehodnocení nastavených poměrů.

V popisovaném zapojení je používán také jen jediný oscilátor, místo odpojené hlavy je však zapojována náhradní indukčnost  $L_1$  (obr. 3 a 4). Při stereofonním záznamu pracují obě hlavy v sérii a náhradní cívky jsou odpojeny. Celé přepínání není příliš komplikované a je patrné z obr. 3 a 4 a z tabulek I a II. Režim oscilátoru i energetické poměry se při přepínání nemění, což je výhodné. Uzemnime-li ještě střední spoj mezi oběma hlavami, získáme i odpojení předmagnetizace pro nepracující hlavu. Oscilátor je v třibodovém zapojení (Hartley). Vzhledem k tomu, že je střed výsledné indukčnosti uzemněn, byl by oscilátor značně přebuzen. Proto jsou odpory  $R_1$  a  $R_2$  zapojeny jako dělič zpětnovazebního napěti. Pomocné in-

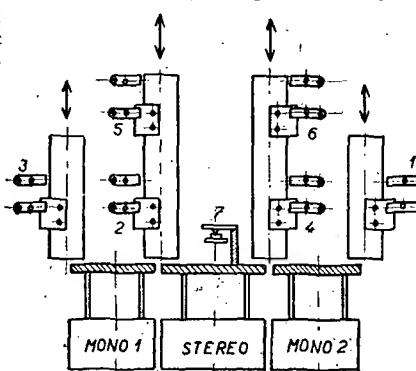
dukčnosti  $L_1$  a  $L_2$  jsou navinuty drátem o  $\varnothing 0,15$  mm na feritové jádro E a jejich indukčnost je vkládáním papírků mezi jádra nastavena na přibližně stejnou hodnotu, jako má každá z hlav. Počet závitů je  $n = 130$ . Odpory  $120 \Omega$  upravují  $Q$  cívek.

Magnetofon je mimo tlačítkovou soupravu, popsanou v předchozím článku, vybaven dalšími třemi tlačítka: „Mono 1“, „Stereo“ a „Mono 2“. Náčrt této soupravy je na obr. 5. Hlavní tlačítková souprava je mechanicky stejná jako u jednonáložové verze, jen u tlačítka „reprodukce“ a „záznam“ přidáme na lišty kontakty. Přepínání je patrné ze schématu (obr. 3) a z tab. I. Kontakty značené „S“ jsou sepnuty při reprodukcii, „Z“ při záznamu. Kontakty „A“ se rozpojují až při úplném stlačení tlačítka „reprodukce“. Uvedené schéma (obr. 3) platí v podstatě jak pro čtyřstopou, tak i pro dvoustopou verzi. Při dvoustopém provozu se ovšem schéma přepínání zjednoduší (obr. 4 a tab. II).

Mazání u dvoustopého stereofonního magnetofonu lze však provést i podstatně jednodušeji. Mazací hlavu vyrábíme jako celostopou (šíře jádra 6,5 mm). Při stereo mazá celý pás, při mono se jedno-



Obr. 4. Zapojení mazacích hlav



Obr. 5. Tlačítková souprava

KONTAKT ČÍSLO	1	2	3	4	5	6	7
MONO 1	○	●	●	○	●	○	●
STEREO	○	●	○	●	●	●	○
MONO 2	●	○	○	●	○	●	●

Ovýpnuto. ● ZAPNUTO

Tab. II.

KONTAKT ČÍSLO	1	2	3	4	6	7
MONO	●	○	○	○	●	●
STEREO	○	●	●	●	○	○

duchým mechanismem (klínem) posune o půl stopy nahoru a maže jen levý, tj. monofonní kanál. V oscilátoru pak odpadne přepínání úplně, jeho zapojení je stejné jako u verze mono. Kondenzátor pro předmagnetizaci připojíme oba do jednoho bodu. V přívodu předmagnetizace pro pravý kanál zařadíme kontakt, který se při mono rozpojí.

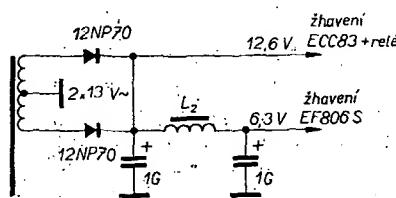
#### Korekční reprodukční předzesilovač

je až na nutné zdvojení celkem shodný s verzí mono. Abychom snížili citlivost na cizí rušivá pole, je konstrukčně upraven jako kazeta z ocelového pocínovaného plechu (obr. 2). Způsob montáže je patrný z fotografie, objímky elektronické jsou upevněny pomocí silikonových pásků. Je to velmi dobré opatření proti mikrofoničnosti. Na dolní stěně kazety připojíme skleněné průchodky ze starých vodotěsných kondenzátorů („sicatrop“), kterými je zesilovač připojen na přepínací i napájení. Elektronika ECC83 je žhavena s napětím 12,6 V (vlákna v sérii), vstupní elektronky EF806S (eventuálně EF86) jsou žhaveny filtrovaným ss napětím 6,3 V.

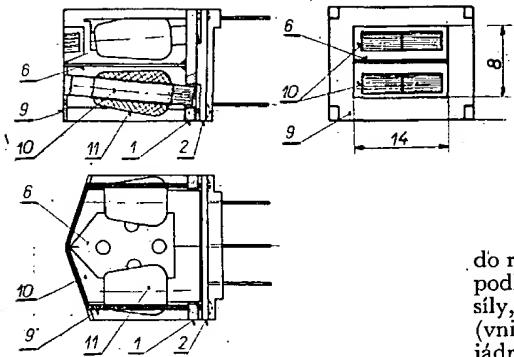
Schéma napájecí části je na obr. 6. Tlumivku  $L_2$  navineme na libovolné transformátorové jádro (např. plechy EI16, EI20) drátem o  $\varnothing 0,5$  mm. Jelikož požadujeme stejnosměrný odporník  $R = 16 \Omega$  (aby vznikl úbytek napětí cca 6,3 V), navineme na cívku drát v délce 180 m. Aby nedošlo k přesycení jádra, skládáme plechy jednostranně a mezi obě části jádra vložíme proužek pertinaxu sily cca 0,3 mm. Podrobnější popis není pro zkušené pracovníky nutný, neboť je v podstatě otiskán již v prvním článku. Činnost elektrické části magnetofonu vysvitne po prostudování příslušných schémat a tabulek přepínání.

Nyní si popíšeme výrobu nejdůležitější části – hlav. Vyžaduje značnou dávku zručnosti a hlavně trpělivosti.

Výchozím materiálem jsou tovární výrobky, a to pro mazací hlavy feritová jádra z mgf. Suprafon MF2 event. Sonet, pro kombinované permalloyová jádra z hlavy Sonet. Hlavu koupíme

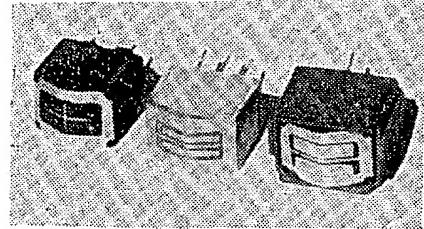


Obr. 6. Napájecí část



Obr. 7. Sestava hlavy

Obr. 9. provedení hlav (odleva  
a, b, c)



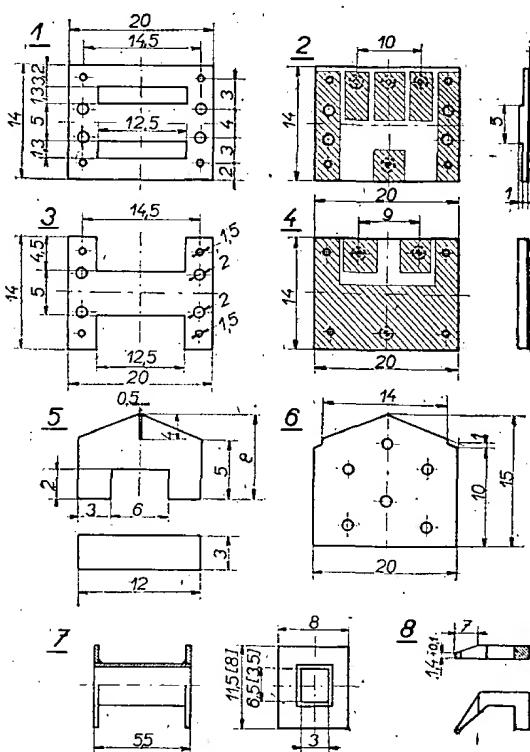
do rámečku, přední část feritových jader podložíme proužkem lepenky takové síly, aby jádra byla od sebe 2,0 mm (vnitřní plochy jader). V této poloze jádra přichytíme lepidlem (Kanagom apod.).

Vývody připájíme k příslušným místům měděné fólie a hlava je připravena k zálité. Mezi přední částí obou polovin feritových jader vsuneme ještě lístek slídy nebo fosforbronzu síly 0,2 mm, který vytvoří pracovní štěrbiny hlavy. Nyní ze zbytků umaplexu vyrobíme kolem sestavené hlavy jakousi formu, kterou opět lepíme Kanagomem. Záléváme epoxydovou pryskyřici 1200 (obyčejné lepidlo), kterou ještě před přidáním tužidla nahřejeme. Tím pryskyřice získá velmi dobrou tekutost a po přidání tužidla ještě vlažnou odléváme. Jelikož je forma průhledná, můžeme odlévání dobře pozorovat a vzniklé bublinky včas odstranit. Pryskyřice ztuhne asi za 48 hod., kdy můžeme formu rozteřít a hlavu vybrouosit. Brousimo na brusce a velmi často chladíme hlavu ve vodě. Broušení čelní plochy hlavy je nutno věnovat maximální péci. Jemné broušení pak provádime na ručním brousku a leštící pastou.

Charakteristické údaje hlavy:  $Q = 15$ ,  $L = 5 \text{ mH}$ , šíře stopy  $d = 1,4 \text{ mm}$ , odstup stop  $l = 2,0 \text{ mm}$ .

#### Dvoustopá mazací hlava

je vyrobena buď jako předchozí čtyřstopá (šíře stopy 3,0 mm, odstup stop  $l = 0,5 \text{ mm}$ ), nebo jako celostopá s možností vertikálního posuvu. Celostopou mazací hlavu vyrobíme opět ze dvou rozebraných mazacích hlav MF2. Rámeček má stejně rozměry otvoru jako v předchozím případě. Stínici přepážka podle obr. 8 - pozice 6 odpadá, cívka má rozměry dutiny  $6,5 \times 3 \text{ mm}$ . Vinutí je tvořeno 450 závití drátu o  $\varnothing 0,1 \text{ mm}$ , do cívky však nasuneme celkem čtyři feritová jádra (po dvou nad sebou). Jelikož by takto sestavená hlava měla malou šíři stopy a nemazala by okraje pásku, je mezi jádra nasunuta bronzová vložka obr. 8 - pozice 5 o síle cca 0,5 mm. Do přední naříznuté části této vložky nasuneme opět slídrovou nebo bronzovou vložku síly 0,2 mm. Celek slepíme Kanagomem. Nosná destička je opět z cuprextitu a má tvar podle obr. 8 - pozice 4. Sestavenou hlavu nalepíme za cívečku na nosnou desku. V tomto případě nám postaci dva vývody, které připájíme na měděnou fólii desky obr. 8 - pozice 4.



Obr. 8. Díly hlavy

Zalití hlavy je stejné jako v předchozím případě. Toto provedení mazací hlavy je na obr. 9a.

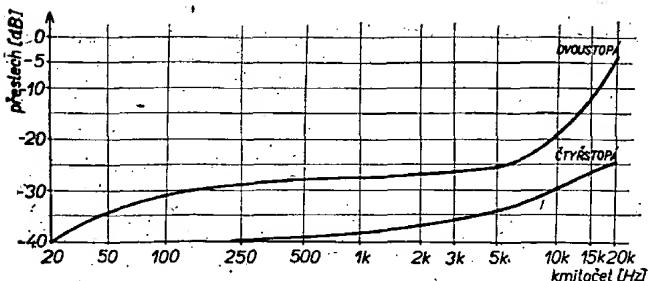
Vlastnosti hlavy:  $L = 10 \text{ mH}$ ,  $Q = 15$ , šíře stopy  $d = 6,5 \text{ mm}$ .

#### Kombinovaná hlava pro čtyřstopý a dvoustopý záznam a reprodukci

Jelikož se obě hlavy liší jen některými detaily a šíří stopy (obr. 9b, c), bude jejich výroba popsána současně. Celková sestava hlavy je na obr. 7, kde vidíme umístění upravených permalloyových jader z hlav Sonet ve stereofonní hlavě. Vzhledem k požadovanému odstupu stop je nutno obě hlavy upevnit šíkmou, neboť jinak by nebylo možno na cívky navinout potřebný počet závitů. U čtyřstopé hlavy činí šíře stopy  $d = 1,0 \text{ mm}$  (viz obr. 1), takže vystačíme s jedinou rozebranou hlavou Sonet. Získaná jádra čepelkou opatrně rozřízneme na potřebnou sílu (pomůže jádro napřed nahřát). Musíme ale počítat s šímkým uložením, takže jádro má vlastně sílu jen cca 0,9 milimetrů. Cívky vineme bez kostry; jen na papírový podklad. Používáme drát o  $\varnothing 0,05 \text{ mm}$ , počet závitů je 2000 na každé polovici jádra. Vineme tak, aby vinutí tvořilo kužel (viz obr. 7 - pozice 11). Pozor na závity u okrajů cívek, které rády spadnou z papírového podkladu a proříznou se o ostré hrany jádra! Navinuté cívky vyuříme v parafinu, který však z jádra odstraníme.

Popišme si nejprve montáž čtyřstopé hlavy. Základem je opět rámeček z hlavy Sonet, stínici přepážka obr. 8 - pozice 6 je z mumentalu nebo permalloye síly 0,5 mm. Na křídélka rámečku navlékeme destičku obr. 8 - pozice 1 (fólii směrem k čelu hlavy) a k ní přilepíme destičku obr. 8 - pozice 2 (fólii ven). Vyčnívající konce rámečku připájíme k fólii. Do obdélníkových otvorů v nosné desce nasuneme připravené a nití svázané sestavy hlav (dobré nervy podmínkou). Do pracovní štěrbiny hlav nasuneme kousky bronzové fólie z původní hlavy. Požadovaný odstup stop  $l = 2,4 \text{ mm}$  zajistíme opět vložením proužku vhodného materiálu pod přední část jader.

A nyní přijde hlavní a velmi nepříjemná práce: oba systémy stereofonní hlavy musí mít štěrbiny přesně nad sebou a rovnoběžně. Dovolené úchytky od rovnoběžnosti obou hlav jsou kolem 10 úhlových minut! Tak vysokou přesnost lze získat při tomto provedení jen nastavováním obou polovin pod mikroskopem, který je navíc ještě vybaven křízovým posuvem stolku a nitkovým křížem v okuláru. (Tento neobvyklý způsob se běžně neužívá - stereofonní hlavy se sestavují z kompletých a zabroušených polovin, obsahujících horní i dolní pühlavy). Jinak se musíme smířit s tím, že naše nahrávky budou stereofonní jen nášem magnetofonu. Po nastavení přichytíme hlavy kapkou lepidla a provedeme zapojení cívek vinutí. Obě poloviny hlavy zapojíme do série. Pozor na smysl



Obr. 10. Průběh přeslechů u dvoustopé a čtyřstopé kombinované stereohlav

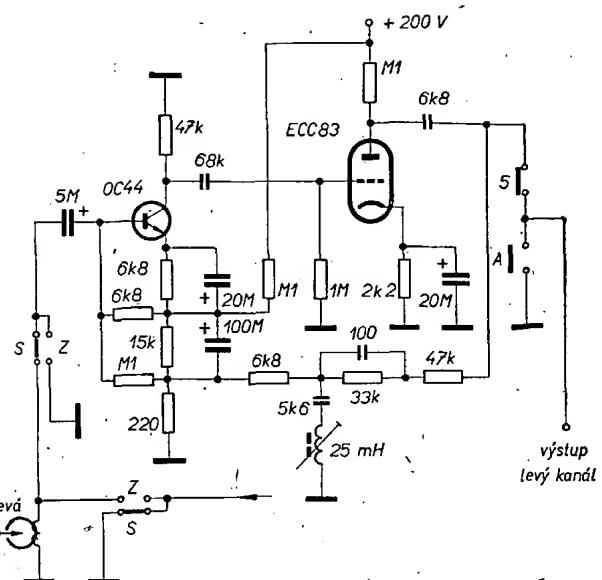
viniutí! Je lépe se ještě před zálitím přesvědčit, zda se indukčnosti obou polovin opravdu sečítají (měřením na  $RLC$  můstku) a zároveň změříme, zda hlavy nemají zkrat na kostru (osobní velmi těžce získaná zkušenosť). Vývody od obou hlav (vždy jen začátek a konec, ne střední vývod) vyvedeme otvory o  $\varnothing 2$  mm a připojíme na vývodní drátky o  $\varnothing 1$  mm.

Je-li hlava v pořádku, můžeme ji zaformovat a odlít. Před zálitím je dobré vnitřek odmastiť tertrachlorem (hlavně jádra, na kterých ulpěl parafín), aby zalévací hmota dobře přilnula. Vybrusování hlav je třeba věnovat mimořádnou péci, hlavně při obrábění čelní plochy. Zde používáme raději ručního broušení na jemném obtahovacím kameni, a leštící pastu. Konečné leštění provedeme zubní pastou, kterou naneseme na kůži nebo silnou vrstvu papíru (novin). Pod lupou nebo mikroskopem překontrolujeme stav štěrbiny a změříme indukčnost obou hlav. Má být  $L = 300$  mH, obě hlavy se nemají lišit o více než  $\pm 20\%$ . Dosaženou rovnoběžnost štěrbin obou hlav překontrolujeme mikroskopem. Problematikou nastavování hlav se podrobně zabývá práce [3].

Stereofonní kombinovaná hlava pro dvoustopý magnetofon je vyrobena v podstatě shodným postupem. Liší se především šířkou stopy  $d = 2,5$  mm (stopa je s ohledem na přeslech užší než u běžného mono dvoustopého záznamu – viz obr. 1), odstupem stop  $l = 1,8$  mm a některými konstrukčními změnami. Nosná destička má tvar podle obr. 8 – pozice 3, na ní je opět přilepena deska obr. 8 – pozice 2 s vývody. Ostatní údaje o vinutí i způsobu montáže jsou stejně jako u čtyřstopé hlavy. Vzhledem k sesíkmení jader je pro šíři stopy  $d = 2,5$  milimetrů výška vlastního jádra cca 2,4 mm. Na sestavení této hlavy potřebujeme dvě rozebrané hlavy Sonet. Indukčnost každé z hlav je  $L = 500$  mH. Průběh přeslechů pro tyto hlavy je na obr. 10.

Vzhledem k pnutí, které vzniká v záležavici hmotě při tuhnutí, je dobré obě poloviny jádra pevně k sobě přivázat, aby se nemohly oddálit. Méně zkušeným amatérům doporučují prostudovat i jiné návody na výrobu hlav, které byly již dříve otištěny v tomto časopise, event. v [4].

Velmi závažným problémem u stereofonních magnetofonů, zvláště čtyřstopých, je otázka přesného vedení pásku před hlavami a jeho spolehlivého přiřazování k nim. U čtyřstopého záznamu, kde odstup sousedních stop je jen 0,7 mm, je možno připustit maximální změny výšky pásku  $\pm 0,1$  mm a to ještě nejsme příliš přísní. Klade to maximální nároky na výrobu a hlavně na umístění



Obr. 11. Vstup korekčního levá zesilovače s tranzistorem

vodicích sloupků. Rozhodně umístíme jeden vodicí sloupek (nejlépe neotočný) těsně před kombinovanou hlavou. Nesmíme ale přesnosť provedení zápicu přehnati vzhledem k tolerancím šíře pásku ( $\pm 0,05$  mm). Pak se pásek „zadírá“ a neuvěřitelně brzo se zničí.

V zahraničí je v současné době ve značné oblibě nahrazovat vstupní elektroniku tranzistorem. Sníží se tak značně bručení zesilovače a při výběru tranzistoru je i šum dosti malý. Používají se vybírané vf tranzistory (OC44-mgf, MT 158 [2] aj.). Místo OC44 se hodí OC71, OC75 a další npn. Se 156NU70 to jde výborně, stejně jako s řadou 105 – až 107NU70. Pokus s OC44 Valvo potvrdil vhodnost tohoto řešení. Jelikož se zpravidla používá zapojení se spoletným emitorem, lze zapojit i nízkohmotné hlavy, které se snáze vyrábějí a jsou méně citlivé na rušivá magnetická pole. Upravené schéma zesilovače pro jeden kanál je na obr. 11. Kořekce jsou přizpůsobeny pro rychlosť 9,53 cm/s.

Budou-li u nás na trhu uvedeny tovární stereo hlavy za nízké ceny, stane se stereofonní magnetofon jistě běžnou záležitostí, neboť odpadne výroba nejpracnejší části celého zařízení. (V prodeji je kombi hlava Sonet B3 za 160,- Kčs — red.)

- [1] „TM 60“ - Ein Magnettongerät für Stereo. F-T 1959 č. 10 str. 346.
- [2] Bembis: Stereo-Magnettongerät MT158. F-T 1960 č. 17, str. 609.
- [3] Schmidt: Die Justierung von Magnettonköpfen. F-T 1960 č. 22 str. 784.
- [4] A. Rambousek: Amatérské páskové naháváče. Naše vojsko 1957.
- [5] H. Brandt: Die Vierspurtechnik in Tonbandgeräten. F-T 1960 č. 4 str. 102.
- [6] „RK 35“ ein neues Vierspur Stereo Tonbandgerät (Philips).
- [7] Transistor-Eingangsschaltung in Sabaton, TK 125\*. F-T 1960 č. 18 str. 650.
- [8] Vagt: Magnetton Verstärker. F-T 1959 č. 16 str. 587.
- [9] V: Novotný: Magnetofonové šasi pro hud. skříň. AR 4/63 str. 103. (zkratka F-T znamená časopis Funk-Technik)

#### Klúčovanie vysielača pomocou fotoodporu

Fotoodpor má schopnosť zmenšovať svoj odpor z niekoľko desiatok po niekoľko stovák  $\Omega$  v závislosti na osvetlení. Často sa tieto fotoodpory používajú v televíznych prijímačoch na automatickú reguláciu kontrastu a jasu vzhľadom na zmenu okolitého osvetlenia. Fotoodpor sa používa ako pomocník prizosilovania stejnosmerného napäťa okolo 1 mV. Prevádzka sa to tak, že stejnosmerné napätie sa rozseká osvetlovaním fotoodporu výbojkou, ktorá je napájaná striedavým napäťom, a vzniklé striedavé napätie sa potom zosilní nászosilňovačom.

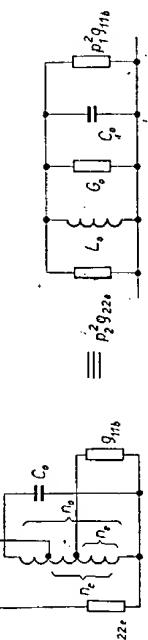
Pre amatérské účely môžeme využiť fotoodpor na klúčovanie vysielača. Prevedieme to tak, že napätie pre tieniacu mriežku odd. stupňa viedieme cez fotoodpor. Pre osvetlenie fotoodporu použijeme žiarovku 6,3 V-0,3 A (s menším prúdom ako 0,3 A nedoporučujem pre malú tepelnú zotrvačnosť vlákna, čo by mohlo spôsobiť brum). Medzi svietiacou žiarovkou a fotoodporom je tienitko, ktoré je upvenené na kotve relátka, ktoré spíname pomocou klúča napäťom 2–4 V. Pri zaklúčovaní relátka dopadá svetlo na fotoodpor a ten zmenší svoj odpor na cca 1 k $\Omega$ . Oddelovací stupeň sa otvorí, nakoľko na g<sub>2</sub> sa dostane plné napätie. Ak niekto chce tón zvonivý, stačí použiť žiarovku 6,3 V 0,05 A a klúčovať ju priamo rovnosmerným napäťom. Pri tomto klúčovaní je oscilátor zaklúčovaný.

OK3CBZ

• • •

Firma Kemplite (USA) skonštruovala 11-závitovú xenonovú lampa, ktorá dáva záblesky dlhé 1  $\mu$ s o výkone 240 MW, t.j. jas 650× väčší, než je jas slnka. Tento dosiaľ najvýkonnejší zdroj svetla na svete je určený na žeravenie rubínového laseru s jadrom dĺžkym 30 cm a priemerom 19 mm.

Lampa je zhotovená z opticky priehľadného kremenného skla, jej dĺžka je 30 cm, vnútorný priemer je 7,5 cm. Pri skúške tejto lampy napájanej z batérie kondenzátorov bolo možné pozorovať napr. čierny papier ako biely. (Va) Space Age News 1964 6, č. 8, str. 5.



Obr. 159. Náhradní zapojení oscilátorového obvodu směšovače

Pro toho, kdo umí provést návrh zesilovače, nebude nesnadný ani návrh směšovače. Důležitěj je zde znalost fyzikální podstaty.

Příklad 32. Máme navrhnutou směšovač pro přijímač na hon na 115 kHz v pásmu 80 m, tj. pro rozsah 3,45 až 3,35 MHz, střední kmitočet je 3,65 MHz. Směšovač má být proveden s tranzistorem typu OC170, jako všeobecný obvod mezi směšovačem a mfm zesilovačem osazujícím transistor 0C169 má být použit pasívny filtr s dvěma pádonymi obvody. Předchozí stupeň je výf směšovače rovněž s tranzistorem OC170 v provedení podobném jako u výf směšovače. Vf napájetí na celém obvodu oscilátoru bylo naměřeno 5 V. Směšovači zisk má být 26 dB (tj. 400), říše pásmo  $B = 7$  kHz.

Rešení: Pracovní bod směšovačového tranzistoru na výf směšovače je stejný s výfem, jaký by měl zesilovač, tj. napájetí 4,5 V a tím  $U_C = 3,5$  V,  $I_C = 1$  mA. Na emitorovém odporu předpokládáme ztrátu asi 1 V, kterou je napětí  $U_O$  mezi napětí  $U_C$  a zdrojem. Nejdříve určíme výstupní obvod směšovače tak, jakoby šlo o zesilovač, který by měl zisk o směšovač a kmitočtovou ztrátu větší než nás požadované zisk. Podle upraveného vzorce (205a) dostaneme

$$W_{NDB} = W_{smdB} - P_{sdB} - P_{dB}$$

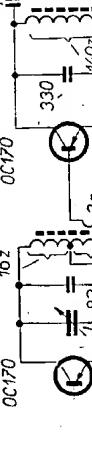
$$W_{NDB} = 26 - (-6) - (-0,1) = 32,1 \text{ dB}$$

což odpovídá hodnotě  $W_n = 1620$ . Vlastní výpočet provedeme podle kapitoly 23,5 B (PTT str. 92).

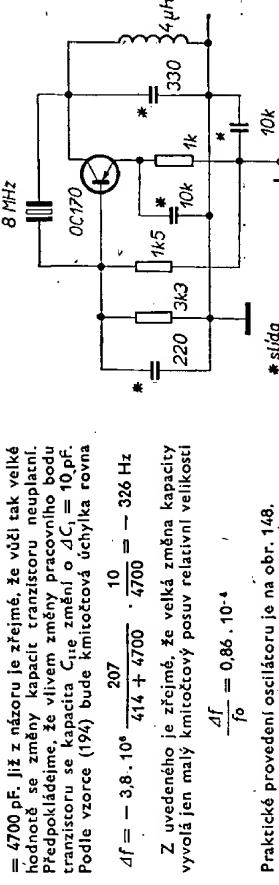
Směšovač ztrátu  $P_{smdB}$  budou asi  $-6$  dB, pohledem do grafu na obr. 155 zjistíme, že kmitočtový ztrátý  $P_{dB}$  je u zde neplatné, asi  $0,1$  dB; Bude tedy zisk uvažovaného zesilovače

$$K = \frac{1620}{857 \cdot 10^3} = 1,89 \cdot 10^{-3}$$

d) Koefficient  $K$



Obr. 160. Příklad zapojení směšovače pro pásmo 3,45 ÷ 3,85 MHz



Obr. 26. Oscilátor s vazbou π-článkem

Z uvedeného je zřejmé, že velká změna kapacity vytváří i malý kmitočtový posuv relativní frekvence

$$\frac{\Delta f}{f_0} = 0,86 \cdot 10^{-4}$$

Praktické provedení oscilátoru je na obr. 148.

To však můžeme udělat jen tehdy, jestliže je oscilátor pevně nastavený nebo je jen málo přeškolován (asi  $\pm 20\%$ ). Protože ladění tohoto typu oscilátoru je obtížné (ladící kondenzátor  $C_o$  nemá uzemněn ani jeden prívod), bude toto zapojení výhodné hlavně pro pevně nastavené oscilátoru nebo pro oscilátor řízený krystalem.

Příklad 29: Máme navrhnutou oscilátor řízený krystalem 8 MHz s transistorem OC170. Náhradní schéma kryštalu se sestaví z následujících prvků:  $L_o = 40 \text{ mH}$ ;  $C_o = 10^{-3} \mu\text{F}$ ;  $Q_0 = 20 \cdot 10^3$ ;  $w_0 = 50,2$ . Parametry tranzistoru OC170 na kmitočtu 8 MHz jsou:

$|Y_{SE}| = 33 \text{ mS}$   
 $\varphi_{SE} = -19^\circ$   
 $C_{NE} = 65 \text{ pF} = 0,065 \text{ nF}$

Má-li tlumivka  $T_1$  malou hodnotu  $L_{11}$ , musíme kondenzátor  $C_2$  zvětšit o hodnotu  $C_{12}$ , kterou vypočítáme ze vzorce

$$C_2 = \frac{1}{\omega_0} \sqrt{\frac{Q_0 |Y_{21}| e^{-\cos \varphi_{21e}}}{\omega_0 L_o \cdot 10^{-3}}} \quad (195)$$

$C_1 = C_2 - C_{11e}$   
 $|Y_{SE}| = 33 \text{ mS}$   
 $\varphi_{SE} = -19^\circ$   
 $C_{11e} = 65 \text{ pF} = 0,065 \text{ nF}$

Tlumivka, použitá pro napájení kollektoru, bude mít indukčnost  $4 \mu\text{H}$ . Resení: Podle rovnice (195) vypočítáme hodnoty  $C_1$  a  $C_2$ ,

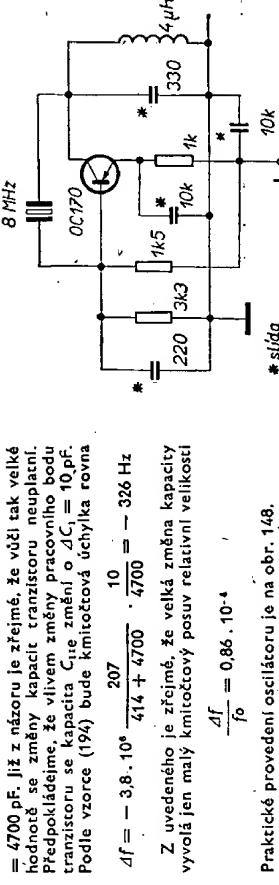
$$C_1 = \frac{1}{50,2} \sqrt{\frac{20 \cdot 10^3 \cdot 33 \cdot 0,945}{50,2 \cdot 40000 \cdot 10^{-3}}} = 0,352 \text{ nF} = 352 \text{ pF}$$

$$C_2 = 352 - 65 = 287 \text{ pF}$$

Abychom zajistili vznik oscilací, zvýšíme vazbu zmenšením kapacity  $C_2$  na hodnotu 270 pF a  $C_1$  na 220 pF. Protože v napájení bude tlumivka o hodnotě  $L_{11} = 4 \mu\text{H}$ , určíme podle vzorce (197), o kolik musíme  $C_2$  zvětšit

$$C_2' = \frac{1}{2520 \cdot 4 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ nF} = 100 \text{ pF}$$

Schéma oscilátoru je na obr. 150. Podle výše uvedených vzorců můžeme také vypočítat elektronkové oscilátory. Připomínáme si, že pak budeme dle vzorce



Obr. 159. Náhradní zapojení oscilátorového obvodu směšovače

Důležitěj je zde znalost fyzikální podstaty.

Příklad 32. Máme navrhnutou směšovač pro přijímač na hon na 115 kHz v pásmu 80 m, tj. pro rozsah 3,45 až 3,35 MHz, střední kmitočet je 3,65 MHz. Směšovač má být proveden s tranzistorem typu OC170, jako všeobecný obvod mezi směšovačem a mfm zesilovačem osazujícím transistor 0C169 má být použit pasívny filtr s dvěma pádonymi obvody. Předchozí stupeň je výf směšovače rovněž s tranzistorem OC170 v provedení podobném jako u výf směšovače. Vf napájetí na celém obvodu oscilátoru bylo naměřeno 5 V. Směšovači zisk má být 26 dB (tj. 400), říše pásmo  $B = 7$  kHz.

Rešení: Pracovní bod směšovačového tranzistoru na výf směšovače je stejný s výfem, jaký by měl zesilovač, tj. napájetí 4,5 V a tím  $U_C = 3,5$  V,  $I_C = 1$  mA. Na emitorovém odporu předpokládáme ztrátu asi 1 V, kterou je napětí  $U_O$  mezi napětí  $U_C$  a zdrojem. Nejdříve určíme výstupní obvod směšovače tak, jakoby šlo o zesilovač, který by měl zisk o směšovač a kmitočtovou ztrátu větší než nás požadované zisk.

Podle upraveného vzorce (205a) dostaneme

$$L_o = \frac{25,4}{0,207 \cdot 0,36} = 341 \mu\text{H}$$

c) Maximálně dosažitelný zisk tranzistoru  $W_{max}$

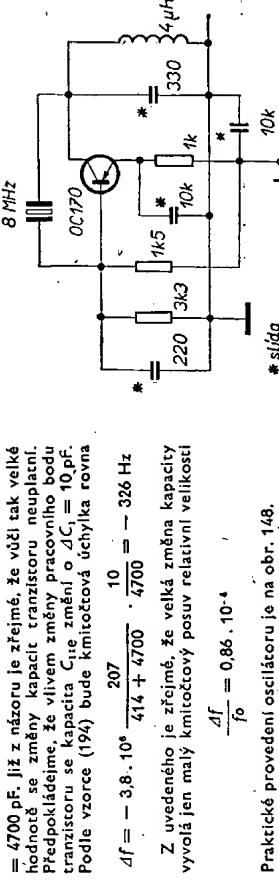
$$W_{max} = \frac{1370}{4 \cdot 0,4 \cdot 0,001} = 857 \cdot 10^3$$

d) Koefficient  $K$

$$K = \frac{1620}{857 \cdot 10^3} = 1,89 \cdot 10^{-3}$$

což odpovídá hodnotě  $W_n = 1620$ . Vlastní výpočet provedeme podle kapitoly 23,5 B (PTT str. 92).

Obr. 160. Příklad zapojení směšovače pro pásmo 3,45 ÷ 3,85 MHz



Obr. 26. Oscilátor s vazbou π-článkem

Z uvedeného je zřejmé, že velká změna kapacity vytváří i malý kmitočtový posuv relativní frekvence

$$\frac{\Delta f}{f_0} = 0,86 \cdot 10^{-4}$$

Praktické provedení oscilátoru je na obr. 148.

To však můžeme udělat jen tehdy, jestliže je oscilátor pevně nastavený nebo je jen málo přeškolován (asi  $\pm 20\%$ ). Protože ladění tohoto typu oscilátoru je obtížné (ladící kondenzátor  $C_o$  nemá uzemněn ani jeden prívod), bude toto zapojení výhodné hlavně pro pevně nastavené oscilátoru nebo pro oscilátor řízený krystalem.

Příklad 29: Máme navrhnutou oscilátor řízený krystalem 8 MHz s transistorem OC170. Náhradní schéma kryštalu se sestaví z následujících prvků:  $L_o = 40 \text{ mH}$ ;  $C_o = 10^{-3} \mu\text{F}$ ;  $Q_0 = 20 \cdot 10^3$ ;  $w_0 = 50,2$ . Parametry tranzistoru je OC170 jsou:

$|Y_{SE}| = 33 \text{ mS}$   
 $\varphi_{SE} = -19^\circ$   
 $C_{NE} = 65 \text{ pF} = 0,065 \text{ nF}$

Má-li tlumivka  $T_1$  malou hodnotu  $L_{11}$ , musíme kondenzátor  $C_2$  zvětšit o hodnotu  $C_{12}$ , kterou vypočítáme ze vzorce

$$C_2 = \frac{1}{\omega_0} \sqrt{\frac{Q_0 |Y_{21}| e^{-\cos \varphi_{21e}}}{\omega_0 L_o \cdot 10^{-3}}} \quad (195)$$

$C_1 = C_2 - C_{11e}$   
 $|Y_{SE}| = 33 \text{ mS}$   
 $\varphi_{SE} = -19^\circ$   
 $C_{11e} = 65 \text{ pF} = 0,065 \text{ nF}$

Tlumivka, použitá pro napájení kollektoru, bude mít indukčnost  $4 \mu\text{H}$ . Resení: Podle rovnice (195) vypočítáme hodnoty  $C_1$  a  $C_2$ ,

$$C_1 = \frac{1}{50,2} \sqrt{\frac{20 \cdot 10^3 \cdot 33 \cdot 0,945}{50,2 \cdot 40000 \cdot 10^{-3}}} = 0,352 \text{ nF} = 352 \text{ pF}$$

$$C_2 = 352 - 65 = 287 \text{ pF}$$

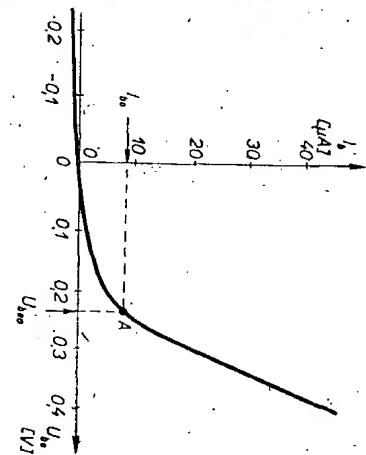
Abychom zajistili vznik oscilací, zvýšíme vazbu zmenšením kapacity  $C_2$  na hodnotu 270 pF a  $C_1$  na 220 pF. Protože v napájení bude tlumivka o hodnotě  $L_{11} = 4 \mu\text{H}$ , určíme podle vzorce (197), o kolik musíme  $C_2$  zvětšit

$$C_2' = \frac{1}{2520 \cdot 4 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ nF} = 100 \text{ pF}$$

Schéma oscilátoru je na obr. 150. Podle výše uvedených vzorců můžeme také vypočítat elektronkové oscilátory. Připomínáme si, že pak budeme dle vzorce

dosažovat příslušné ekvivalentní parametry elektronky podle následující tabulky:

Tranzistor	Elektronka
$ y_{21e} $	[mS]
$\varphi_{21e}$	◦
$\cos \varphi_{21e}$	0
$\sin \varphi_{21e}$	1
$C_{11e}$	[nF]
$C_{12e}$	[nF]
	$-C_{ge} - [nF]$



Obr. 151. Typická charakteristika diody báze-emitor

## 25. SMĚŠOVÁČE

### 25. 1. Obecné principy směšování

Nevýhodná vlastnost tranzistorů – silná nelinearita jejich parametrů – se projeví jíako přiznivá tam, kde chceme užít tranzistoru jako člen kmitočtu. Tranzistor skutečně ochotně vyrábí nové kmitočty už při velmi nízkých úrovních napětí; stačí totiž, aby jedno z přivedených napětí mělo vyšší úroveň než 10 mV a hned se na výstupu zcela odvozce též objeví napětí o jiném kmitočtu, než mělo napěti přivedené.

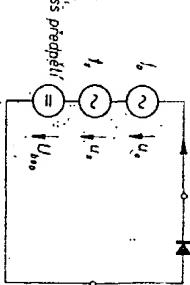
Všimneme-li si tranzistoru v zapojení SE pouze z hlediska vstupního obvodu, je hned zřejmé, že svorky báze-emitor jsou vlastně vývody diody, u níž je stejnosměrné předpětí zvoleno tak, že její pracovní bod je posunut poněkud do oblasti propusťné charakteristiky. Situace je znázorněna na obr. 151, kde je pracovní bod oružen písmenem A. Z obr. 151 je dostatečně jasné, že charakteristika je sítelně nelinearní a že přivedené-li ke stejnosměrnému předpětí  $U_{be}$  ještě střídavé napětí  $u_{se}$  dosažené velikosti (asi 0,1 V), bude střídavý proud  $i_b$ , který prochází diodou, obsahovat napětí nejen kmitočtu  $f_0$ , ale také jeho násobky  $2f_0$ ,  $3f_0$  atd. Amplituda proudu těchto harmonických bude však klest se zvyšujícím se pořadovým číslem. Harmonické Dioda se v tomto případě chová jako násobká.

Přivedené-li na takovou diodu dvě napětí o různých kmitočtech  $f_1$  a  $f_2$ , objeví se v prou-

du diody celé spektrum kmitočtů, pochopitelně s rozdílnými amplitudami. Podmínkou je, že alespoň jedno z těchto napětí (na příklad o kmitočtu  $f_0$ ) bude mít postačující amplitudu, v následující asii.

Dva střídavé generátory dodávají napětí o kmitočtu  $f_1$  a  $f_2$ , třetí stejnosměrný přivedený předpětí  $U_{be}$ . Průtok tekoucí diodou slouží k báze-emitoru bude dán zjednodušeně následujícím výrazem:

$$i_b = I_0 + I_0 \sin \omega_0 t + I_0 \sin \omega_1 t + I_0 \sin (\omega_0 - \omega_1) t + I_{110} \sin [\omega_0 + \omega_1] t + I_{120} \sin [\omega_0 - 2\omega_1] t + I_{210} \sin [\omega_0 + 2\omega_1] t + I_{220} \sin [2\omega_0 - \omega_1] t + I_{130} \sin [2\omega_0 - \omega_1] t + I_{230} \sin [2\omega_0 - 3\omega_1] t + I_{120} \sin [2\omega_0 + 3\omega_1] t + I_{320} \sin [3\omega_0 - 2\omega_1] t + I_{1320} \sin [3\omega_0 + 2\omega_1] t + \dots \quad (198)$$



Obr. 152. Zjednodušené náhradní zapojení směšovače. Šipka v horní větví znací směr  $i_b$ .

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Hodnota admittance  $y_{11e}$  je přibližná proto, že oscilátorové napětí je příliš velká a přesahuje mez, do níž může tranzistor provážet za lineární aktivní trojpol.

d) Stromost tranzistoru v zapojení jako vý-

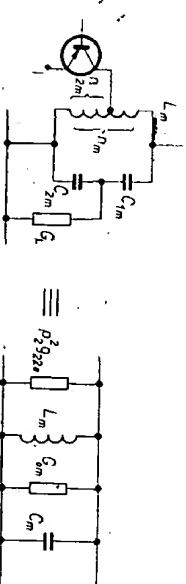
směšovací zustava lako u významovate, počítáme ovšem, že při přeměně kmitočtu na diodě báze-emitor vznikají směšovací ztráty  $P_{sm}$  asi  $-6$  až  $-8$  dB. V elektronkové praxi tyto ztráty výjednávají snížením strmosti (směšovací strmost elektronky je asi 2,5kW nížší než strmost, kterou by měla jako zemyslovač).

e) Zápornovazební admittance  $y_{11e}$  mezi kolекторem a bází neuvažujeme, protože oba obvody – vstupní i výstupní – jsou naladený na jiný kmitočet a tak se admittance  $y_{12e}$  neuplatní.

Praktický návrh směšovače se pak rozpadá na návrh tří rezonančních obvodů, tj. stanovení jejich odboček a vazebních vnitru. Protože činitelé jakosti jsou obvykle dány. Pro návrh užijeme následující postup:

- Stanovíme pracovní bod tranzistoru a určíme následující jeho vlastnosti:
- stromost  $|y_{21e}|$ , fazový úhel strmosti  $\varphi_{21e}$ , výstupní vodičovost  $g_{22e}$  a výstupní kapacitu  $C_{11e}$  pro mf kmitočet  $f_{sm}$ ,
- vstupní vodičovost  $g_{11e}$  a výstupní kapacitu  $C_{11e}$  pro kmitočet signálů  $f_s$ ,
- vstupní vodičovost  $g_{12e}$  a případně vstupní kapacitu  $C_{12e}$  pro oscilátorový kmitočet  $f_0$ .

2. Vypočítáme s daným tranzistorem zasilovač pro mf kmitočet. Při výpočtu si počítáme, jakoby šlo o zesilovač, tj. uvažujeme vhodnou šíří stabilní pracovní oblasti a na základě téhoto údaje určíme zatěžovací obvod směšovače. Při výpočtu uděláme pouze jednu výjimku – neuvažujeme hodnotu neutralizačního kondenzátoru. Příslušné výpočty jsou v PTT kap. 23.5. A a 23.5. B str. 84–95. Postupy výpočtu jsou uvedeny na str. 86 (pro směšovač mající jako zátež jednoduchý obvod) a 93 (pro směšovač zatížený dvěma vázánými obvody).



Obr. 158. Náhradní schéma oscilátorového obvodu směšovače.

3. Vstupní obvod směšovače navrheme obdobným způsobem tím, že vypočítáme zesilovač před směšovačem. Postup je stejný, jediný rozdíl je v tom, že všechny parametry uvádějeme pro signálový kmitočet  $f_s$ .

4. Pro výstupní obvod oscilátoru musíme navrhnut takový transformační člen, aby vodičovost  $g_{12e}$  byla pretransformována na vodičovou na oscilačním čluse  $L_o$  (obr. 157) tak, aby na směšovač se dostalo napětí vhodné velikosti (přibližně 0,1 V) a přitom vstupní vodičovost směšovače (vstupní z hlediska oscilátoru)  $g_{12e}$  nebyla podstatným zatížením pro oscilátor. Při určení odbočky vinutí lze použít jednoduchý vzorek na poměru dvou napětí – toho, které je na oscilátorovém obvodu a druhého, které má být na emitoru směšovače. Poměr závitů pak bude roven poměru napětí. Bude tedy platit

$$n_o = n_o \frac{U_o}{U_{12e}} \quad (209)$$

Na obr. 158 je skutečné a náhradní schéma pro výstupní obvod směšovače, používající jeden rezonanční obvod.

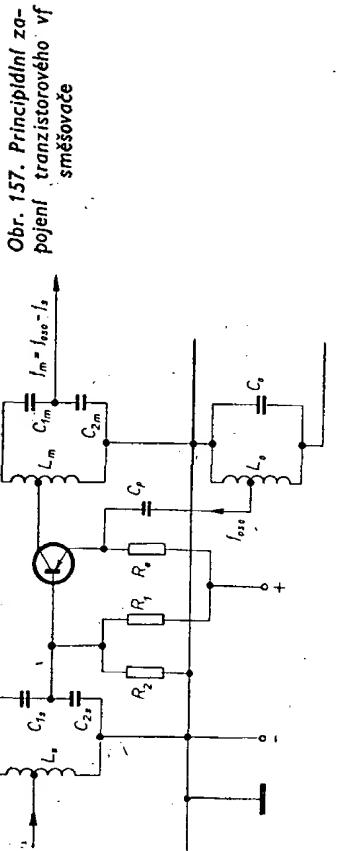
Příslušné vzorce pro určení vlastnosti obvodu jsou uvedeny v PTT str. 86–87. Zatěžovací vodičovost  $G_o$  bude obvykle následující stupen mf zesilovače, tedy vstupní vodičovost tranzistoru  $g_{12e}$ .

Pro mf zesilovač používající dvou významových obvodů platí zjednodušené schéma uvedené na obr. 138 a náhradní schéma uvedené na obr. 139. Příslušné vzorce jsou uvedeny na str. 93 a 94.

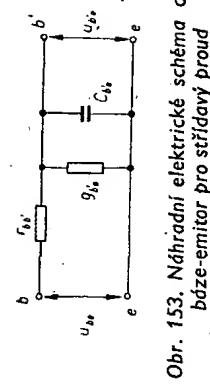
Náhradní schéma oscilátorového obvodu je na obr. 159.

Pro jednotlivé převody platí

$$\left. \begin{aligned} p_2 &= \frac{n_o}{n_o} \\ p_1 &= \frac{n_o}{n_o} \end{aligned} \right\} \quad (210)$$



PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obecný člen této řady kmitočtů je dán výrazem

$$I_{mn} = I_{mn} \sin [m\omega_0 \pm n\omega_1 t] \quad (199)$$

Vidíme, že z celé řady kmitočtů na výstupu jen tři se vyskytují na vstupu, tj. stejnosměrný proud velikosti  $I_{00}$ , proud o kmitočtu  $f_0$  daný výrazem  $I_{00} \sin \omega_0 t$  a konečně proud o kmitočtu  $f_m$ , daný výrazem  $I_{01} \sin \omega_1 t$ . Všechny ostatní vznikly jako následek nelineárních vlastností diody. Amplitudy ostatních produktů směšování musí být vždy menší než obě základní amplitudy. Uvedeme si číslovaný příklad: amplitude proudu oscilátoru o kmitočtu  $f_0$  bude  $10 \mu A$ , amplituda signálového proudu o kmitočtu  $f_s$  bude  $0,1 \mu A$ . Pak amplitudy všech ostatních produktů budou menší než  $0,1 \mu A$ . Podíl amplitudu směšovacího produktu a amplitudy proudu signálu nazýváme směšovací ztrátou  $P_{mn}$  podle vzorce

$$P_{mn} = \frac{I_{mn}}{I_{01}} \quad (200)$$

Obvykle využíváme směšovací produkt, vzniklý odectením základních kmitočtů, který má v našem výjádření amplitudu  $I_{11b}$ . Z jednodušení pak budeme směšovací ztrátu v tomto případě označovat jako

$$P_{sm} = \frac{I_{11b}}{I_{01}} \quad (201)$$

Někdy je vhodné je vyjádřit v decibelech, pak je převeďeme podle vzorce

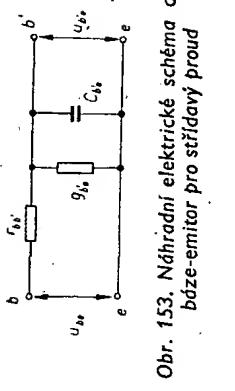
$$P_{sm dB} = 20 \log P_{sm} \quad (201a)$$

U dobré navrženého směšovače budou tyto ztráty vyjádřeny koeficientem hodnoty asi 0,4 až 0,5, což značí, že amplituda směšovacího produktu je asi 2krát až 2,5krát menší než základní složky. Jinak říkáme, že tato dioda má směšovací ztráty  $-6 \text{ dB}$  až  $-8 \text{ dB}$ .

## 25. 2. Tranzistor jako směšovač

V předchozí statí jsme si odvozovali směšovací vlastnosti dioda bázé-emitor za předpokladu, že tato dioda se chová jako ideální, což ve skutečnosti platí jen tehdy, jestliže kmitočty  $f_0$  a  $f_s$  jsou velmi nizké. Ve skutečnosti můžeme polovodičovou diodou pro střídavý proud nahradit zapojení podle obr. 153.

Je to vlastně vstupní část Giacolettova náhradního schématu tranzistoru. Bylo už odvozeno dríve a z obr. 153 je zřejmé, že



na svorky „vnitřního“ tranzistoru (svorky  $b' \rightarrow e$ ) se bude dostávat stále menší výstupní proud, i jestliže budeme kmitočet zvyšovat. To znamená, že ke směšovacím ztrátám zvýšených kmitočtech další ztráty způsobené odporem  $r_{bb'}$  a kapacitou  $C_{bb'}$ . Tyto dva členy způsobí, že na „vnitřní diodu“, označovanou písmeny  $b' \rightarrow e$ , se dostane jen část napětí, která byla původně na svorkách  $b \rightarrow e$ . Jasněliže označíme jako kmitočtové ztráty  $P_f$  poměr napětí na svorkách  $b' \rightarrow e$  a  $b \rightarrow e$ , dostaneme výraz, když zanedbáme vodivost  $g_{bb'}$

$$P_f = \frac{|ub'_e|}{|ube|} = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 \tau_1^2}} \quad (202)$$

kde časová konstanta  $\tau_1$  je dáná výrazem

$$\tau_1 = r_{bb'} \cdot C_{bb'} \quad (203)$$

Můžeme definovat také hodnotu v decibelech

$$P_{f dB} = 20 \log P_f \quad (204)$$

Pro určení výkonového zisku tranzistorového směšovače pak dostaneme následující vzorec

$$W_{sm} = W_n P_{sm} P_f^2 \quad (205)$$

nebo v decibelech

$$W_{sm dB} = W_{n dB} + P_{sm dB} + P_{f dB} \quad (205a)$$

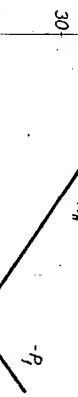
V tomto vztoru jednotlivé veličiny znamenají:

$W_n$  výkonový zisk tranzistoru, který by tranzistor dal na kmitočtu mezi frekvenciho zesilovače. Je možné jej určit podle vzorce (139). Tento zisk je zavisý na kmitočtu mf zesilovače.  $P_{sm}$  definovány vzorcem (201). Směšovací ztráty jsou nezávislé na kmitočtu a mají při dobrém nastavení hodnotu asi  $-6 \text{ až } -8 \text{ dB}$ .

$P_f$  kmitočtové ztráty, které jsou způsobeny dělením z odporu  $r_{bb'}$  a kapacity  $C_{bb'}$ , a jsou definovány vzorcem (202).

míření kmitočtu. Pro každý tranzistor pak můžeme namířit křivky v závislosti na kmitočtu, které nám určují hodnoty  $W_n$  a  $P_f$  podle kterých pak můžeme určit směšovací zisk tranzistoru. Tyto křivky mají tvar podle obr. 154.

Hodnotou  $f$  na vodorovné stupni je miněn mří kmitočet pro údaj  $W_n$  a signálový kmitočet pro určení  $P_f$ .



Obr. 154. Závislost použitelného zisku  $W_n$  a kmitočtové ztráty  $P_f$  na kmitočtu

Pro nízké signálové kmitočty jsou prakticky rovny hodnotě 1, pro vyšší kmitočty ztráty vzrůstají.

Funkci tranzistorového směšovače pak můžeme vyložit takto: na diodu tvořenou bází a emitorom přivedeme dvě napětí – oscilátorové o velikosti asi 0,1 V a signálové o velikosti  $1 \mu\text{V}$  až  $10 \text{ mV}$ . Dioda má takové stejnosměrné předpětí, že její pracovní bod se nachází v oblasti maximální křivosti charakteristiky. Vlivem této nonlinearity v obvodu báze-emitor napětí o kmitočtu, který má mří zlepšovací. Tato složka má  $P_{sm}$ -krát menší hodnotu než přivedený signál; proto říkame výrazu  $P_{sm}$  směšovač ztráty. U elektronky tuto skutečnost výjadrujeme trv. směšovačí sírností, která je asi 2,5krát menší než normální. Vlivem odporu přechodu  $r_{bb}$  a kapacity přechodu  $C_{be}$  vzniknou další ztráty, které vyladujeme koeficientem  $P_f$ .

V elektronkové praxi tyto ztráty nemají obdobu. Vzniklé náspečti na bázi mají kmitočet rovný mezikvětenci, je pak směšovacím tranzistorem normálně zesileno. Mohli bychom tedy takový tranzistor nahradit

Tím pak vzorec (202) dostane pro naš výpočet praktický tvar

$$P_f = \frac{1}{f_1 + 171 \cdot 10^{-6} f}$$

Dosazováním různých hodnot kmitočtu dostaneme údaje v dolní tabulce.

Převodemeli-II tuto tabulku do grafu a doplnime-li tento graf průběhem dosažitelného zisku pro tranzistor OC170 podle obr. 106, dostaneme určitou poměrku pro orientační návrh směšovače s tranzistorem typu OC170. Tento graf je na obr. 155; proti obr. 106 je použitelný zisk zmenšen o nutné ztráty vlivem nepřizpůsobení, které zde byly ohodnoceny v 1/4, tj.  $-6 \text{ dB}$ .

*Příklad 31:* Máme určit dosažitelný zisk směšovače pro FM přijímač pracující v pásmu  $65 \text{ MHz}$  a mající kmitočet  $10,7 \text{ MHz}$ . Směšovat má být osazen tranzistorem OC170.

*Rешение:* Na grafu podle obr. 155 odčteme hodnoty pro použitelný zisk  $W_{ndB}$  pro kmitočet  $10,7 \text{ MHz}$  a kmitočtové ztráty  $P_{dB}$  pro kmitočet signálu  $65 \text{ MHz}$ . Jsou to hodnoty:

$$W_{ndB} = 25,3 \text{ dB} \quad (\text{bad A})$$

(bad B)

$P_{dB} = -9,2 \text{ dB}$

Směšovací ztráty odhadneme na  $-6 \text{ dB}$ . Celkový zisk směšovače dostaneme za použití vzorce (205a)

$$W_{ndB} = 25,3 - 6 - 9,2 = 10,1 \text{ dB}$$

$f$ [MHz]	2	5	10	20	50	100	200
$P_f$	0,996	0,978	0,923	0,77	0,435	0,234	0,12
$P_{ndB}$ [dB]	-0,04	-0,2	-0,68	-2,28	-7,24	-12,6	-18,4

málo křivostí charakteristiky. Vhodný pracovní bod pro nižší kmitočty (asi do  $20 \text{ MHz}$ ) u typu OC170 je  $U_{ce} = 6 \text{ V}$ ,  $I_c = 0,7 \text{ mA}$ , pro vysí kmitočty stoupá proud až k hodnotě  $2 \text{ mA}$ . Take oscilátorové napětí, které podíváme na emitor, musí mít určitou velikost. Obr. 156 ukazuje závislost směšovacích ztrát  $P_{sm}$  v závislosti na velikosti oscilátorového napěti. Oba jsou svým charakterem i projevy stejně jako u elektronkových směšovačů.

Obr. 156 ukazuje, že při zvyšování oscilátorového napěti zprvu rychle klesají směšovací ztráty, až při hodnotě asi  $0,1 \text{ V}$  dosahou minima asi  $6 \text{ dB}$ ; při dalším zvyšování oscilátorového napěti směšovací ztráty znova mírně stoupají. Navíc se v této oblasti objevují další nepříznivé jevy, např. oscilátoru mění silně pracovní bod tranzistoru a na výstupu směšovače se objevují různé parazitní produkty směšovavni, které lze těžko odfiltrovat. Bude tedy vhodná hodnota napěti oscilátoru na emitoru asi  $80 \div 150 \text{ mV}$ .



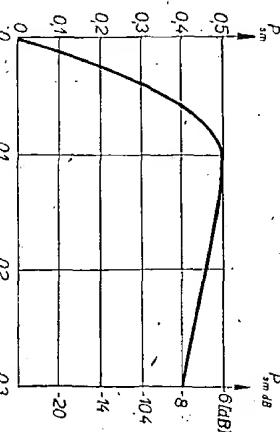
Obr. 155. Použitelný zisk  $W_{ndB}$  a kmitočtové ztráty  $P_{dB}$  tranzistoru OC170

Vidíme, že tranzistor OC170 je pro tento kmitočet možné ležet použitelný. V konkrétním případě jsou potřeba byly požádat přesněji hodnotu  $W_{ndB}$  např. podle vzorce (139).

### 25.3. Praktický návrh směšovače v zapojení SE

Praktické schéma směšovače se téměř nelíší od významového výkonu je zemného (pro stridavý proud) emitoru. Zatímco u významového emitoru blokován kapacitou asi  $0,1 \mu\text{F}$  na  $455 \text{ kHz}$  nebo  $5 \text{nF}$  na  $10 \text{ MHz}$ , emitor směšovací zpravidla bude mít napětí oscilátoru kmitočtu. Je však třeba se postarat, aby obvod, na který je emitor připojen, představoval prakticky zkrat k hledisku mří kmitočtu. Jinak se bude přenášet vlivem vnitřních i vnějších záporných vazeb napěti o mří kmitočtu z kolektoru na emitor, což se projeví jako změna zisku (podle fáze přenášeného napětí pokles nebo zvýšení) a v nepřizpůsobeném případě může zavinít i vznik oscilačí.

Aby tranzistor doře směšoval, musí se jeho pracovní bod nacházet v oblasti maxi-



Obr. 156. Typická závislost směšovacích ztrát  $P_{sm}$  na velikosti oscilátorového napěti

málo křivostí charakteristiky. Vhodný pracovní bod pro nižší kmitočty (asi do  $20 \text{ MHz}$ ) u typu OC170 je  $U_{ce} = 6 \text{ V}$ ,  $I_c = 0,7 \text{ mA}$ , pro vysí kmitočty stoupá proud až k hodnotě  $2 \text{ mA}$ . Take oscilátorové napětí, které podíváme na emitor, musí mít určitou velikost. Obr. 156 ukazuje závislost směšovacích ztrát  $P_{sm}$  v závislosti na velikosti oscilátorového napěti. Oba jsou svým charakterem i projevy stejně jako u elektronkových směšovačů.

Obr. 156 ukazuje, že při zvyšování oscilátorového napěti zprvu rychle klesají směšovací ztráty, až při hodnotě asi  $0,1 \text{ V}$  dosahou minima asi  $6 \text{ dB}$ ; při dalším zvyšování oscilátorového napěti směšovací ztráty znova mírně stoupají. Navíc se v této oblasti objevují další nepříznivé jevy, např. oscilátoru mění silně pracovní bod tranzistoru a na výstupu směšovače se objevují různé parazitní produkty směšovavni, které lze těžko odfiltrovat. Bude tedy vhodná hodnota napěti oscilátoru na emitoru asi  $80 \div 150 \text{ mV}$ .

Typické zapojení směšovače je na obr. 157. Signal o kmitočtu  $f_s$  přichází přes rezonanční obvod  $L_s C_{1s} C_{2s}$  na bázi směšovacího tranzistoru. Na jeho emitor přichází napětí oscilátoru o kmitočtu  $f_0$  z rezonančního obvodu oscilátoru  $L_o C_o$ . Kondenzátor  $C_p$  je vazební a musí představovat prakticky zkrat nejen pro kmitočet oscilátoru  $f_0$ , ale i pro mří kmitočet  $f_m$ , je-li příliš malý, dojde k poklesu zisku a při určitých hodnotách dokonce mohou vzniknout oscilace, jak bude uvedeno později. Vzniklý směšovací produkt je tranzistorem zesileno a rezonančním obvodem  $L_m C_1 C_2$  přenesen na další stupeň než od významového výkonu je zemného (pro stridavý proud) emitoru. Zatímco u významového emitoru blokován kapacitou asi  $0,1 \mu\text{F}$  na  $455 \text{ kHz}$  nebo  $5 \text{nF}$  na  $10 \text{ MHz}$ , emitor směšovací zpravidla bude mít napětí oscilátoru kmitočtu. Je však třeba se postarat, aby obvod, na který je emitor připojen, představoval prakticky zkrat k hledisku mří kmitočtu. Jinak se bude přenášet vlivem vnitřních i vnějších záporných vazeb napěti o mří kmitočtu z kolektoru na emitor, což se projeví jako změna zisku (podle fáze přenášeného napětí pokles nebo zvýšení) a v nepřizpůsobeném případě může zavinít i vznik oscilačí.

Aby tranzistor doře směšoval, musí se jeho pracovní bod nacházet v oblasti maxi-

# Registrátor pohybu osob, vozidel či materiálu

Otakar Hošek

Zařízení umožňuje zaregistrovat výjezdy vozidel, pohyb osob na rozsáhlém pracovišti, pohyb materiálu nebo jiné skutečnosti, o nichž je třeba mít neustálý přehled. Takový přehled se dnes obvykle vede formou zápisů do knih, na nástennou tabuli, štítky a podobně. Elektrický registrátor redukuje potřebné úkony (nastavení paměti) na stlačování tlačítka apod. Usmadňuje a zrychluje:

1. zaregistrovat pohyb (výjezd) deseti různých vozidel do osmi různých míst (nebo odchod osob z pracoviště);

2. nastavit individuálně časy výjezdu jednotlivých vozidel z garáže (nebo čas odchodu osob z pracoviště);

3. v průběhu dne zjistit stisknutím tlačítka pro příslušné vozidlo (osobu), kde se nachází a v kolik hodin opustilo garáž (pracoviště). Současně se signalizuje kontrolkou, která další vozidla (osoby) jsou na tomtéž stanovišti;

4. v průběhu dne zjistit stisknutím tlačítka pro příslušné stanoviště, která všechna vozidla (osoby) se nacházejí např. v garáži, v opravě, na jízdě apod.

Popsané zařízení je možno s vý-

hodou použít všude tam, kde je nezbytně nutné mít přehled o pohybu vozidel, jako je stanoviště vrátného pro výjezd sanitek, požárních vozidel, v garážích místního hospodářství a pro kontrolu pohybu osob na správních budovách a na pracovištích jako je stavba a podobně. V obsluze je zařízení zcela jednoduché a provozně spolehlivé.

Pro provedení všech možných úkonů na registrátoru je zapotřebí těchto ovládacích prvků (obr. 1):

- vícepohový jednoduchý přepínač (8 poloh)
- dvojté telefonní tlačítko
- potenciometr
- tlačítko jednoduché
- kontrolní žárovka, (2 ×)

Uvedené prvky jsou určeny pro jedno vozidlo nebo osobu. Zdá se toho hodně, ale je to to nejnuttnejší k využití registrátoru. Příklady:

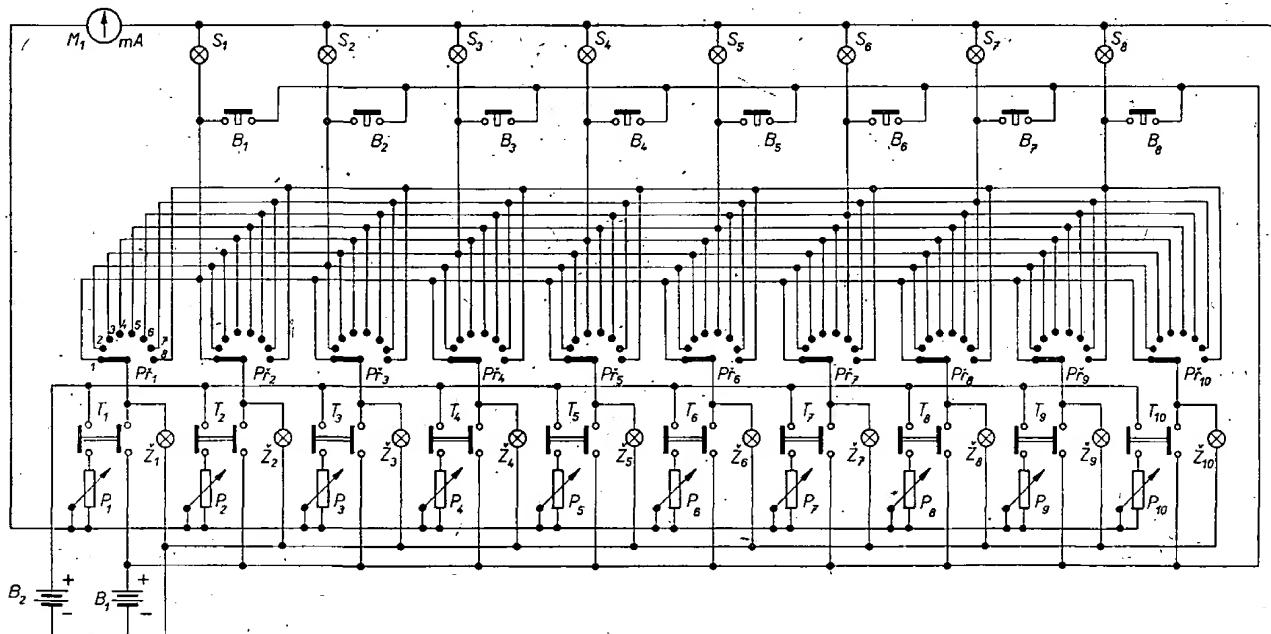
#### Úkol 1:

zaregistrovat pohyb vozidla. Stisknutím  $T_1$  se přes pravý svazek uzavírá obvod na běžec  $P_{\text{ř}}_1$  v poloze I, na kon-

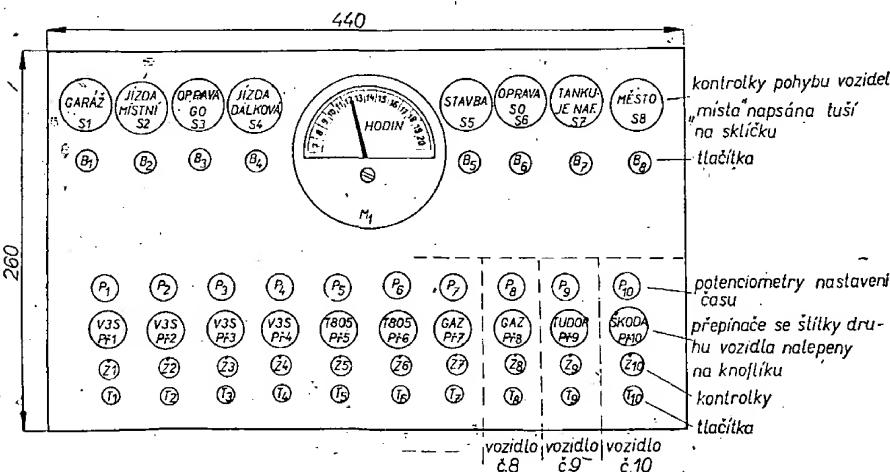
trolku  $\check{Z}_1$  a minus  $B_1$ . Kontrolka  $S_1$  se rozsvítí a na krytu kontrolky je tuší napsáno např. „garáž“. Na druhé kontrolece  $S_2$  (podle obr. 2) je zase napsáno „jízda“ a podobně. Tedy při stisknutém  $T_1$  otáčíme  $P_{\text{ř}}_1$  do takové polohy, až se rozsvítí příslušná kontrolka z řady  $S_1$  až  $S_8$ . Pak  $T_1$  pustíme.

#### Úkol 2:

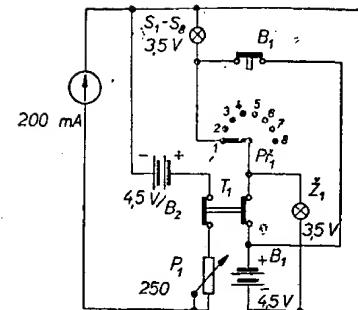
nastavit čas výjezdu. Stisknu  $T_1$  a přes levý svazek kontaktu se uzavírá obvod z  $B_2$  na potenciometr  $P_1$ , na  $M_1$  a na druhý pól  $B_2$ . Stupnice  $M_1$  je přecejchována na hodiny místo mA. Otáčením  $P_1$  nastavíme např.: vozidlo vyjelo v 11 hodin. Pak  $T_1$  pustíme.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 1.

#### Úkol 3:

v průběhu dne zjistit, kde se nachází příslušné vozidlo (osoba) a v kolik hodin vyjelo (opustila pracoviště). Stisknu  $T_1$  a rozsvítí se některá kontrolka z řady  $S_1$  až  $S_8$ , podle toho, do jaké polohy byl předem nastaven  $P_{\text{ř}}_1$ . Na osvětlené kontrolce pak přečtu místo, kde je vozidlo. Současně se mi rozsvítí kontrolka  $\check{Z}_1$ . Současně se signalizuje, která vozidla jsou na téže místě jako vozidlo, které si prověruji.

#### Úkol 4:

v průběhu dne zjistit, která všechna vozidla (osoby) se nacházejí např.: v garáži, v opravě, na jízdě a podobně.

Stisknu  $T_1$ , které přísluší k  $S_1$  a uzavře se obvod z minusu  $B_1$  na  $\tilde{z}_1$  a dále přes  $P\tilde{r}_1$  v poloze I a přes sepnutý kontakt  $T_1$  na kladný pól  $B_1$ . Kontrolka  $\tilde{z}_1$  se rozsvítí. Současně se rozsvítí kontrolky řady  $\tilde{z}$  těch vozidel, která se nacházejí na společném stanovišti, např. na jízdě, v opravě, v garáži apod.

Jako zdroj je použito dvou plochých baterií 4,5 V. Dvou proto, aby napětí pro obvod nastavení doby výjezdu vozidla (odchodu osob) bylo stále stejné a nebylo závislé na vybití baterie, používané pro napájení obvodů kontrolek.

Základní zapojení podle obr. 1 je možno rozmnoužit paralelním zapojováním na libovolný počet. Počet paralelně zapojených základních obvodů je dán požadavkem, kolik vozidel chceme mít pod kontrolou, nebo kolik osob se pohybuje po pracovišti. Registrátor je možno s výhodou přenášet, poněvadž není závislý na rozvodu sítě. Podle vlastní úvahy je možno zabudovat do registrátoru pomocný transformátor s jednoduchým usměrňovačem a přepínač „sítě-baterie“.

Zapojení registrátoru pro sledování pohybu 10 vozidel nebo osob je na obr. 2.

Rozmístění ovládacích součástek na čelní straně je na obr. 3.

Registrátor se používá na našem pracovišti pro přehled pohybu pracovníků.

Vlastní zapojení je vcelku nenáročné, protože po zapojení jednoho obvodu se ostatní jenom opakují. Rovněž uvádění do chodu je jednoduché až snad na cejchování stupnice měřidla pro nastavení času a hodnoty potenciometru  $P_1$ . V zapojení je použito potenciometru 250 ohmů, protože jsem jiný neměl, ale v zásadě vyhovuje. Stupnice nemusí být lineární, ani údaj nemusí být lineárně závislý na natočení běžce potenciometru.



*Pokračování z AR 10/64*

## Dálnopis start - stop

má podobně jako Hell díl vysílací, díl přijímací a společný motorický pohon. (Popisy různých systémů dálkopisních přístrojů najdeme v [16, 17, 25].) Základní částí přijímače je – podobně jako u Morseova telegrafu – zase elektromagnet, ale tentokrát je to polarizované relé, jehož kotvá se překládá působením přicházejících impulsů.

K dálkopisu Creed 7B vedou dvě šnůry. Jedna je zakončena vidličkou; do ní se přivádí 220 V střídavých pro pohon motoru. Druhá je zakončena soustředným konektorem. Kontakty označené  $w_2$  a  $c$  vedou na přijímací elektromagnet, kontakty označené  $a$  a  $b$  od vysílačiho dílu dálkopisu (od vysílačního dotečníku). Jestliže je přijímací elektromagnet bez proudu, nastává takový stav, jako kdyby neustále přijímal impuls start. Když napájíme toliko motor, dálkopis se rozběhne a válec se postupně posunuje až na doráz. Vrátit se nemůže, protože nedostal signál „návrat válce“.

Zapojme nyní dálnopis do smyčky podobně jako jsme to udělali s dálkopisem Hell (obr. 14). Napětí  $U$  a odpor  $R$  volíme tak, aby obvodem procházel proud  $I = 25 \div 40 \text{ mA}$  (kontrolujeme přístrojem  $M$ ). Když nyní zasuneme zástrč-

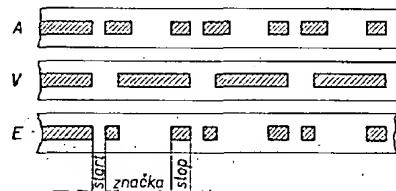
ku 220 V do sítě, motor se rozběhne, ale válec stojí a dálnopis se chová tak, jako kdyby neustále přijímal impuls stop. Po stisknutí kláves přístroj piše. Toto je také první praktická zkouška přístroje.

Pak můžeme udělat další pokus: do série s touto smyčkou zapojíme, jako jsme to udělali s dálkopisem Hell, přijímací relé rychlotelegrafového Hell. (Napětí zdroje musíme zvýšit, abychom dosáhli předepsaného proudu v obvodu.) Pak budeme mít na pásku rychlotelegrafového zaznamenány signály, které dálkopis vysílá do vedení. Jsou to značky, které už známe z [5] a musíme se jedině naučit hledat začátek a konec značky. Na obr. 15 vidíme, jak vypadají písmena A, V

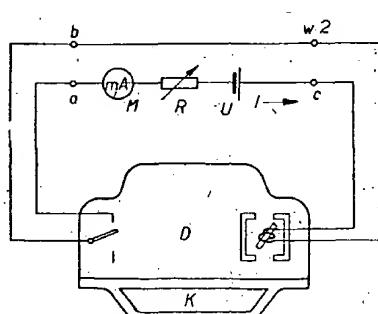
měnit ná kód sériový. K tomu slouží střadač, který si pamatuje značkové kombinace, vytvořené posunem sestavovacích lišť, postupně je převádí na vysílači hřídel a pomocí vysílačího dotečníku se tyto signály dostávají do klíšovacích obvodů. Příjem probíhá v hrubých řech takto:

Uvolňovací impuls, tj. klidový impuls, nebo – jak uvidíme dále – záporný impuls přeloží kotvu elektromagnetu na pracovní stranu. Spouštěcí páka a spojovací články se posunou a uvolňovací hřídel se stočí na jednu stranu; působením proudového, resp. kladného impulsu se stočí na druhou stranu. Podle polarity přijatých impulsů se rozestaví 5 kovaldinek sestavovací hlavy. Takto vytvořenou značkovou kombinací se uvede do pohybu příslušná sestavovací páka. Tou se ovládá další mechanismus, který způsobi úder tiskacího kladívka na papír.

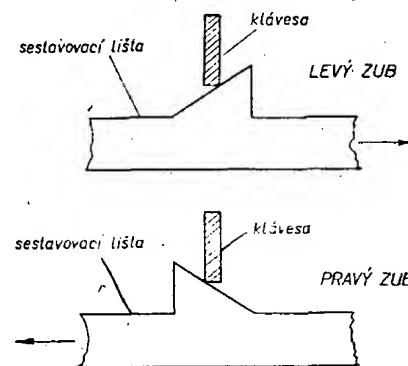
Dálnopis vlastně není nic jiného než telegrafní přístroj na stálý proud. Existuje několik systémů, které se od sebe liší telegrafní rychlostí. V Evropě je zavedena telegrafní rychlosť 50 Bd. Podle dřívějšího doporučení CCITT, kdy byly všechny impulsy stejně dlouhé, byl telegrafní výkon 71,43 slov/min., podle nyní platného doporučení, se stop impulsem prodlouženým na 30 ms, platí telegrafní výkon 66,67 slov/min. Další soustava, které se v Evropě používá, a to mezi armádou USA a jejími spojení, má při rychlosti 50 Bd telegrafní výkon 67,33 slov/min. V USA je nejdostupnost ještě větší. Systém Bell má při rychlosti 45,45 Bd výkon 61,33 slov/min.,



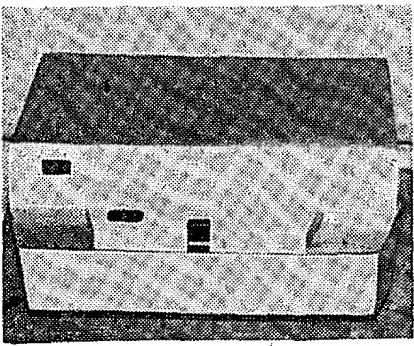
Obr. 15. Série písmen A, V, E vyslaných dálkopisem a zachycených rychlotelegrafem Hell



Obr. 14. Propojení dálnopisu do smyčky  
 $D$  = dálnopisný přístroj Creed .7B  
 $a, b, c, w2$  = kontakty konektoru dálnopisu  
 $M$  = miliampermetr 50 mA  
 $R$  = reostat cca 10 k $\Omega$   
 $U$  = zdroj 120 V  
 $K$  = klaviatura



Obr. 16. Rozestavování sestavovacích lišt



Rychlodávač GNT (Dánsko) vysíle až 4000 znaků v minutě

systém Western Union 45,45 Bd a 65 slov/min., armáda používá rychlosť 74,2 Bd a výkonu 106 slov/min. a to ještě není všechno. Dálnopisné přístroje se proto musí nastavit na požadovanou rychlosť. Pro správnou funkci přístroje obyčejně stačí, když na přijímací elektromagnet dojde 20 % zachyceného impulsu, takže nevadí, když tvar – původně pravoúhlý – je znetvořen. Je však zapotřebí nastavit dálnopis tak, aby využíval vždy středu zachyceného impulsu. K nastavení se používá zkušebního pásku s tímto textem:

THE QUICK BROWN FOX JUMPED OVER THE LAZY DOGS BACK 1234567890

RYRYRYRYRYRYRYRYRYRY..... Profesionální stanice, které vysílají dálnopisem, dávají tento text ve volných chvílích. Některé stanice používají textu poněkud zjednodušeného:

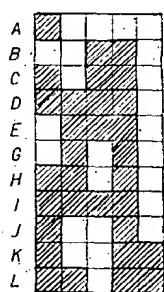
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 1234567890  
RYRYRYRYRYRY.....

Toto zařízení bylo vybráno z toho důvodu, že obsahuje celou abecedu a všechny číslice (a písmena R a Y jsou reciproká). Český význam zkušebního textu je uveden v nadpisu tohoto článku. Když dostaváme H místo mezery, Z místo E a GYGYGY místo RYRYRY, jde nás přístroj oproti vysílači pomalu. Když piše A místo E, V místo změny písmen a LYLYLY místo RYRYRY, pracuje nás přístroj oproti vysílači rychle [7].

Podívejme se ještě jednou na telegrafní rychlosť a na některé její důsledky. Mluvili jsme o vteřinových impulsech časového signálu stanice OLP. Jak rychle se vysílají tyto impulsy? Je to 60 znaků za minutu? Počítejme:

$$a = 0,1 \text{ [s]}; v = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ [Bd]}$$

Při telegrafní rychlosti 10 baudů trvá průměrné písmeno 850 ms. To znamená, že vteřinové tisky časového signálu OLP odpovídají písmenu E při výkonu 70,5 písmene za minutu.



Obr. 17. Příklad abecedy Baudotovy

V dálnopisném vysílání při rychlosťi 45,45 baudu trvá jeden impuls (také se říká bit jako v teorii informací)

$$a = \frac{1}{45,45} = 0,022 \text{ [s]}$$

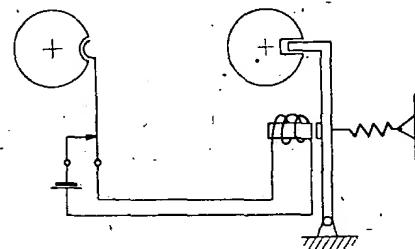
Při plném provozu („co to dá“) by se tedy mohlo za vteřinu vyslat 45,45 impulsů (nebereme-li zatím v úvahu, že stop-impuls je o 0,009 s delší), což by odpovídalo 2727 impulsům za minutu. Jedno písmeno (nebo povel) má se start a stop-impulsem celkem 7 impulsů, bylo by to tedy 389 značek za minutu. Protože však stop-impuls je prodloužen, trvá 1 značka 163 ms a za minutu se tedy může vyslat

$$\frac{1}{0,163} \cdot 60 = 368 \text{ značek, tj.}$$

čítáme-li 6 značek za jedno slovo

$$\frac{368}{6} = 61,33 \text{ slov/min.}$$

Přijímací hřídel přitom koná 420 otáček za minutu. Při rychlosťi 50 baudů se přijímací hřídel otáčí za minutu 461,5 krát, při rychlosťi 75 baudů 525,7 krát a při rychlosťi 100 baudů 685 krát. Rychlosť 50 baudů odpovídá telegrafní výkon 404 značek za minutu. To znamená, že když



Obr. 18. Princip D'Arlincourtův

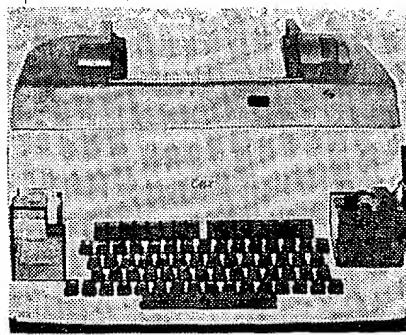
budeme vysílat co možno nejrychleji (jsou lidé, kteří to dovedou, nebo se dá vysílat perforovanou páskou), dosaheme této rychlosťi, která je pro daný typ přístroje maximální a nedá se už překročit. Pomaleji ovšem vysílat můžeme, avšak každá značka bude strojem zpracována tak rychle, jako kdybychom klíčovali výkonem 404 značek/min. Je to podobné jako s časovým signálem OLP.

A nyní k těm důsledkům:

V USA se přechází k rychlosťem 75 a 100 baudů a protože staré dálnopisy (45,45 Bd) se na tyto rychlosťi nedají předělat, jsou vyrázovány a dostávají se do rukou amatérů. V Evropě získávají amatérů stroje stavěné na rychlosť 50 baudů, které se zpravidla také nedají předělat. U moderních dálnopisních přístrojů je možno rychlosť volit, např. dánská firma Great Northern Telegraph Works vyrábí dálnopisy s možností nastavení rychlosťi 45,45, dále 50 a 75 baudů. (Sděl. techn. č. 6 z r. 1963). Takové přístroje však amatérům nedají nesezenou, a proto spojení RTTY Evropa-USA je určitým problémem. Američtí amatérů jsou kromě toho vázani předpisy, které jim nedovolují používat jiné rychlosťi než 45,45 Bd. Československé povolovací předpisy jsou lepší než americké: nepředepisují žádnou určitou rychlosť a dovolují experimentování v tomto směru.

K doplnění představy o dálnopisu zbyvá ještě dodat několik slov o impulsech start a stop.

Ve druhé polovině XIX. století sestrojil David E. Hughes telegraf, který místo



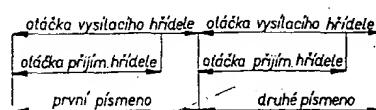
Moderní dálnopis GNT (Dánsko)

značek tiskl přímo písmena. Hughesův telegraf byl zaveden v r. 1861 ve Francii, v r. 1862 v Itálii a v Anglii a od r. 1867 i v Rakousko-Uhersku. Na každém přístroji je umístěno typové kolečko, na jehož obvodu jsou rozložena písmena a značky. Ke klíčování se používá klávesami jako na pianě nebo na harmoniu. Při stisknutí klávesy v jedné stanici se uzavře proudový okruh, vybudí se elektromagnet ve druhé stanici, kde se proužek papíru přitiskne k příslušnému písmeni na typovém kolečku a písmeno se otiskne. Podmínkou správné funkce Hughesova telegrafova je, aby se typová kolečka v obou stanicích otáčela synchronně, tj. stejnou rychlosťi a se stejnou fazí. Udržení synchronizace není snadné a vyžaduje složitého korekčního mechanismu.

Tentýž problém je u přístroje Baudotova, který byl vynalezen v r. 1874 a do praktického provozu se rozšířil koncem XIX. a počátkem XX. století. Jeho abeceda je sestavena z 5 proudových impulsů (je to Mezinárodní telegrafní abeceda č. 1) a je odlišná od abecedy dálnopisné (viz obr. 17). Vysíláci přístroj vysílá tyto impulsy do vedení v okamžiku, kdy je s ním spojen prostřednictvím rozdělovače. Tento postupně zapíná do vedení několik klíčovačů a tím umožňuje vícenásobnou telegrafii, a tedy lepší využití telegrafní linky. Zde je podmínkou přesná synchronizace rozdělovačů, a proto se takovým přístrojům říká synchronní neboli rytmické.

Dálnopisy nejsou přístroje synchronní, nýbrž asynchronní, neboli arytmické. Jejich vysílání a přijímací díly nemají prvky, které by se musely otáčet shodně co do rychlosťi i fáze, což je po konstrukční i provozní stránce výhodné. Nicméně určitý soulad mezi přijímačem a vysílačem je nutný.

U Hellu se tento soulad udržuje snadno. Při shodě fáze i rychlosťi jsou oba rádky vodorovně a oba jsou umístěny na páscce. Není-li shoda fáze, bude například jeden rádek uprostřed pásku, nad ním spodní polovina prvého rádu a pod ním horní polovina druhého rádu. Protože text depeše se píše současně



Obr. 19. Princip D'Arlincourtův – časový diagram

ve dvou rádcích, je nejméně jeden vždy dobré čitelný, ať jsou fázové rozdíly jakékoliv. Rozdíly v rychlosti otáčení se projeví sklonem rádků. Běží-li přijímač rychleji než vysílač (rozuměj: přijímací, resp. vysílač díl Hellu), jdou rádky do kopce. Běží-li vysílač rychleji než přijímač, jdou rádky s kopce. V obou případech upravíme otáčky motoru a vše je vyřízeno. Malé rozdíly v rychlosti nejsou nijak na újmu čitelnosti vysílaných textů.

U dálkopisu se souladu mezi vysílačem a přijímačem dosahuje aplikací principu d'Arlincourtova. Vyložíme tento princip tak, jak se opisuje z učebnice do učebnice.

Je-li vysílací část dálkopisu v klidu, vysílá do vedení dlouhý kladný impuls. V přijímacím dílu druhé stanice je využen elektromagnet, který drží západku přijímacího kotouče v zárezu (obr. 18) a brání tomuto kotouči v otáčení. (Přijímací i vysílací kotouč jsou připojeny třecí spojkou na hřídel elektromagnetu.) Při vysílání impulsu start, který odpovídá stavu bez proudu, se přeruší obvod přijímacího elektromagnetu. Ten uvolní západku, kterou pružina vytáhne ze zárezu a přijímací kotouč se začne otáčet. Současně se otáčí i kotouč vysílací a okruh elektromagnetu je již zase uzavřen. Jakmile vjede západka do zárezu, přijímací kotouč zůstane stát a stojí tak dlouho, dokud z vysílačního kotouče nevyjde nový impuls start. Přijímací kotouč se otáčí o něco rychleji a tím je zaručeno, že když vysílací kotouč dřá nový impuls start, přijímací kotouč je již připraven ve výchozí poloze. Časový diagram tohoto děje je znázorněn na obr. 19. Přijímací díl se po zachycení každého písmene zastaví. Když během příjmu jednoho písmene dojde k rozdílu mezi vysílačem a přijímačem, není zle, protože se přijímač na každé písmeno rozjíždí znova a tento okamžik je přesně definován.

(Pokračování)



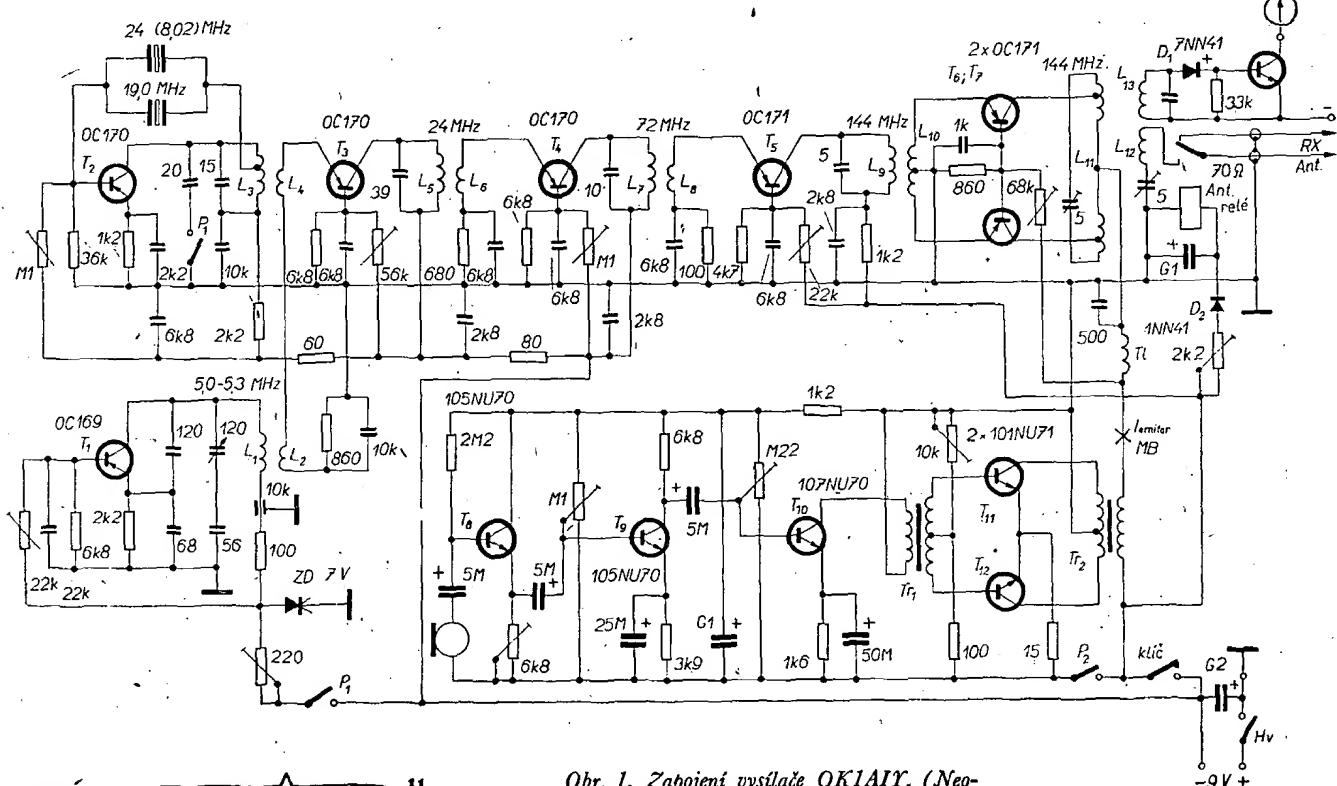
## Tranzistorový vysílač pro 2 metry

Pavel Šír, OK1AIY

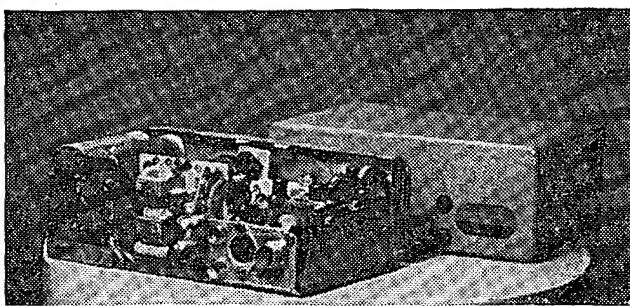
Tranzistorová zařízení získávají mezi amatéry značnou oblibu a s ohledem na nyní již poměrně nízké ceny polovodičových prvků se používají rychle rozšiřují na KV i VKV. Při konstrukci vysílače na 144 MHz se setkáme s podobnou potíží jako u přijímače – nedostatkem vhodných tranzistorů. Tranzistor OC170, který není pro tak vysoký kmitočet určen, přece však ještě nepatrně zesiluje a je ho možné v nouzi použít. S OC171 jsou výsledky příznivější, ale na koncovém stupni vysílače je zase mezníkem 50 mW kolektorové ztráty. Jistou výhodu při konstrukci takovýchto malých a přitom výkonných zařízení mají amatéři v těch zemích, kde je k dispozici dosti tranzistorů, pro tento účel vhodných. Pro porovnání jsou v tabulce 1 uvedeny některé nové typy, které výrobce inzeruje v pramenu [1]. Tyto však nebudoval ještě dlouho našim amatérům dostupné, takže nezbývá, než udělat koncový stupeň s OC170 – OC171 za cenu výkonu jen několika mW.

Při soutěžích se často stane, že několik stanic má stejný kmitočet a není-li k dispozici rezervní krystal, jehož kmitočet by padl na volné místo, projeví se to na výsledku. Plné uplatnění i zde najdou směšovací oscilátory, které se používají u síťových vysílačů:

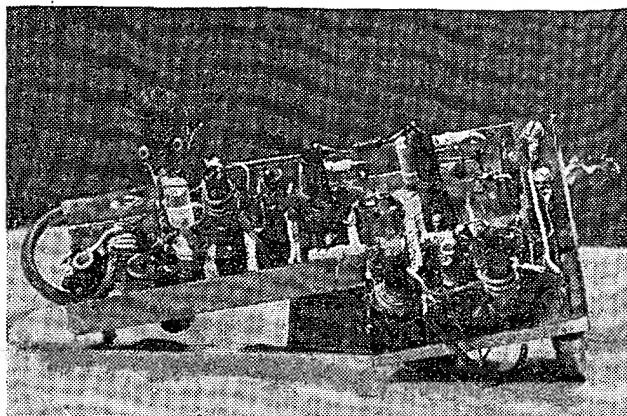
Zapojení celého vysílače je ve schématu. Tranzistor  $T_1$  pracuje jako oscilátor, jehož kmitočet je laditelný od 5,0 do 5,3 MHz. Napětí z tohoto oscilátoru je přiváděno společně s napětím z krytalového oscilátoru o kmitočtu 19 MHz na emitor tranzistoru  $T_3$ , který směšuje oba kmitočty na 24,0 až 24,3 MHz. Je možno použít i krystalu o jiném kmitočtu a upravit podle toho laditelný oscilátor. U oscilátoru 5,0 ÷ 5,3 MHz jsou nároky na vysokou stabilitu, která je ohrožena jednak tím, že klíčováním i modulací koncového stupně se mění zátěž budiče, která se přenáší až na oscilátor. Dále může nepriznivě působit i napájecí zdroj s větším vnitřním odporem (nepatrné kolísání napájecího napětí v rytme modulace). Tomu se však dá zabránit dílčím zablokováním elektrolytickými kondenzátory, nebo stabilizací Zenerovou diodou. Nejvhodnější je napájet budič s oscilátoru a modulátor s koncovým stupněm z oddělených baterií. Kdyby se však nepodařilo v polních podmínkách zajistit stabilní chod oscilátoru, je možné následující řešení. Přepínačem  $P_1$  se odepne v ladicím obvodu



Obr. 1. Zapojení vysílače OK1AIY. (Neoznačený tranzistor vpravo nahore je  $T_{13}$ )



Obr. 2.

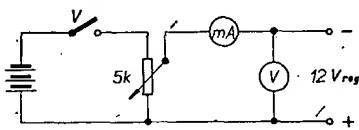


Obr. 3 →

krystalového oscilátoru kondenzátor  $20 \text{ pF}$ ; obvod je tím přeladěn na  $24 \text{ MHz}$  místo na původních  $19 \text{ MHz}$ . Oscilátor s krystalem  $8 \text{ MHz}$  kmitá tedy na  $24 \text{ MHz}$  a tranzistor  $T_3$  pracuje jako zesilovač. Správné by bylo přepínat také krystaly, ale v tomto případě, kdy rozdíl obou kmitočtů je  $5 \text{ MHz}$ , to už bylo zbytečné. Dalšími kontakty  $P_1$  se odepne napětí z laditelného oscilátoru. Tako krystalem řízený vysílač pracuje bezvadně i při měkkých zdrojích a při telegrafii se kličkování může provádět jen přerušováním přívodu od baterie. Tranzistor  $T_4$  ztrojuje kmitočet na  $72 \text{ MHz}$ ,  $T_5$  zdvojuje na  $144 \text{ MHz}$ . Na této stupních se již projeví kvalita tranzistorů. Tranzistory  $T_6$  a  $T_7$  pracují jako koncový stupeň.

S ohledem na správnou funkci všech obvodů je při uvádění do chodu zapotřebí dodržet některá opatření: Napájení provedeme z baterii (asi  $12 \text{ V}$ ), kde potenciometrem můžeme napětí snižovat (obr. 4), protože je nutné si ověřit, jak se při nastavování chovají jednotlivé stupně na různá napětí. Nejdříve uvedeme do chodu krystalový oscilátor, aby kmital na  $19$  a  $24 \text{ MHz}$ . Pak laditelný, aby dával v celém rozsahu  $5,0 \div 5,3 \text{ MHz}$  zhruba stejně napětí a nevyrazoval na některém kraji pásmo. Je výhodné připojit napětí na celý budič a třeba na cívce  $L_{10}$  měřit vf napětí (toto je možné např. vf voltmetrem podle obr. 5). Pótom nastavujeme odporevé trimry v bázích jednotlivých stupňů za současného sledování výchylky vf voltmetu a měření kolektorového proudu bud celého budiče, nebo každého nastavova-

ného stupně zvlášť. Napájecí napětí volime podle zdrojů od  $9$  do  $12 \text{ V}$ . Zmenšíme-li zkusmo potenciometrem  $P_1$  (obr. 4) napětí z  $9,0 \text{ V}$  na  $8,5 \text{ V}$ , výkon poklesne na polovinu. Z toho plyně, že dvě ploché baterie, jejichž napětí za několik hodin spadne na  $8,0 \text{ V}$ , jsou méně vhodné. Lepší už je baterie sestava z niklkaladmových akumulátorů,



Obr. 4. Napájecí zdroj pro uvádění do chodu. Dodatečně se ukázalo, že pro výšší výkon je lepší nastavit vysílač na vyšší napájecí napětí ( $13,5 \text{ V} - 3$  ploché baterie)

jež napětí je asi  $9,5 \text{ V}$ . Při spouštění koncového stupně zapojíme místo antény hmotový odpor  $70 \Omega$ , na kterém měříme vf napětí. Vazbou mezi  $L_{11}$  a  $L_{12}$  a trimrem  $5 \text{ pF}$  se nastaví největší výchylka na vf voltmetu; v tomto případě to bylo  $0,6$  až  $1 \text{ V}$ . Přístroj měří špičkovou hodnotu napětí, takže při dosazení do vzorce pro výpočet výkonu se musí odečtený údaj násobit  $0,7$ .

Přibližný vf výkon je:

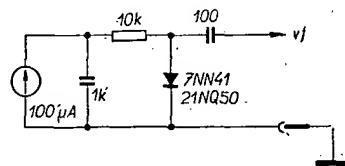
$$N = \frac{(U \text{ oděct.}, 0,7)^2}{R \text{ zatěžovací}} [\text{W}; \text{V}, \Omega]$$

Tab. 1

Typ	Kmitočet MHz	Ztrátový výkon W	Typ	Kmitočet MHz	Ztrátový výkon W
BFY19	400	0,3	BFY12		
BSY28	400	0,3	BSY13	250 MHz	
BSY29	400	0,3	BSY14		
BSY26	300	0,3	BSY18		
BSY27	300	0,3	BSY34		
BFY17	300	0,6	BSY58	400 MHz	
BFY18	300	0,3	BSY62		
BFY16	150	0,6	BSY63		
BSY25	150	0,6	BSY27	250	
BSY24	100	0,6	BSY19	300	mezni 1 W
BFY15	100	0,6	BSY21	300	
BLY11	200	10,0	BSY51 až	150 MHz	Teplota krytu $25^\circ C$ 3 W
BUY11	200	10,0	BSY56		
BLY10	100	10,0	3TX002 až	150 MHz	až 50 W
BUY10	100	10,0	3TX004		

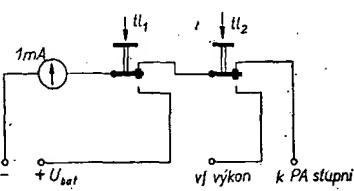
Vypočtenou hodnotu výkonu lze brát jako informativní údaj.

Vývysílač je použito modulace kólektoře a báze. Celý modulátor je předimenzován s ohledem na možnost osazení PA výkonnéjsími tranzistory. Vypínačem  $P_2$  se při telegrafii modulátor vypíná. Na předním panelu je také měřicí přístroj, kterým lze měřit tři údaje. V poloze 1 (obr. 6) se měří emitorový proud PA. Při stisknutí tlačítka  $t_1$  se přístrojem měří napětí baterie, při stisknutí  $t_2$  je přístroj zapojen do obvodu tranzistoru  $T_{13}$ ; celý obvod pracuje vlastně jako „krystalka s S-metrem“, obvod  $L_{12}$  je naladen zhruba na  $145 \text{ MHz}$  a je asi  $2 \text{ cm}$  vzdálen od  $L_{11}$ . Dioda usměrněné napětí otvírá tranzistor  $T_{13}$  a podle výchylky na stupni měřicího přístroje můžeme kontrolovat výkon a nastavovat obvody  $L_3$  až  $L_{11}$ . Výchylka na stupni není lineární se vztahem výkonu, ale pro hrubou informaci to postačí a celý tento nenáročný doplněk



Obr. 5. Pomocný vf voltmetr pro uvádění do chodu

je zpravidla oceněn až při soutěži někde na kopci, daleko od všech měřicích přístrojů. Při provozu se celý vysílač ovládá jen stisknutím telegrafního klíče. Přepínání antény se děje pomocí miniaturního relé; paralelně připojený elektrolytický kondenzátor přidržuje kotvičku na zlomek vteřiny sepnutou, takže při telegrafii relé necvaká. Velikost kondenzátoru je  $100 \div 200 \mu\text{F}$  podle předpokládané rychlosti provozu. Dioda  $D_2$ , která je v přívodu napětí, zabraňuje vybíjení kondenzátoru přes koncový stupeň při puštění klíče. Náboj z elektrolytu by



Obr. 6. Trojdásobní využití měřicího přístroje

Tabuľka indukčnosti

Cívka	Počet závitů	Drát	Doladění	Poznámka	
$L_1$	36	vf lanko	železové jádro M4 - žluté		
$L_2$	4	vf lanko	-	na $L_1$	
$L_3$	33	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	-	odb. na 5 záv. od kolektoru	
$L_4$	4	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	-	na $L_3$	
$L_5$	20	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	M4 mosazné jádro		
$L_6$	2	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	-	na stud. konci $L_5$	
$L_7$	12	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	mosazné jádro M4		
$L_8$	1	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	-	na $L_7$	
$L_9$	8	$\varnothing 0,8 \text{ mm}$ $\text{CuAg}$	mosazné jádro		
$L_{10}$	3	$\varnothing 0,3 \text{ mm}$ $\text{CuL}$	-	na $L_9$ - odb. uprostřed	
$L_{11}$	$2 \times 4,5$	$\varnothing 0,8 \text{ mm}$ $\text{CuAg}$	skl. trimr 5 pF	samonosné na $\varnothing 6 \text{ mm}$ odb. na 1. záv. od konci	
$L_{12}$	3	$\varnothing 0,8 \text{ mm}$ $\text{PVC}$	skl. trimr	mezi $L_{11}$	
$L_{13}$	2	$\varnothing 0,8 \text{ mm}$ $\text{PVC}$	skl. trimr	pobliž cívky $L_{11}$	
$Tl_1$		$\varnothing 0,2 \text{ mm}$ $\text{CuL}$		$1/4$	
$Tr_1$				budici trafo Doris	
$Tr_2$				výstupní tr. Doris - na sek. místo původních 100 záv. asi 250 záv.	

Firma Westinghouse Electric (USA) sa snaží získať veľmi čisté kovy vo forme monokryštálov. Vlastnosti takýchto kryštálov sa v mnohom odlišujú od vlastností obyčajných kovov. Cestou rastu kryštálov v určitom kryštalografickom smere možno získať povrch s menšou výstupnou prácou než u obyčajného polikryštalického kova. Používanie takýchto monokryštálov napr. v elektronickach dovoľuje zhodnotiť ekonomickej katódy a tiež zmeniť škodlivú sekundárnu emisiu.

Praktický význam majú nielen čisté kovy, ale aj monokryštály zlúčanin napr. molybdenu s réniom ( $\text{Mo}_3\text{Re}$ ) alebo zirkónu s nióbom. Monokryštalický wolfrám je výhodný ako žiaruvzdorný materiál.

Ako prvý spôsob bola použitá metóda čistenia, pozostávajúca z prepúšťania vodíka a vodnej parí cez roztavený kov, ukázalo sa však, že toto čistenie je nedostatočné. Ďaleko účinnejšia je metóda zónového čistenia s ohrevom pomocou elektrónového lúča vo vysokom vákuu. Tako boli získané monokryštály W, Ta, Mo, Re, Pd, Ni, Pt a zlatín týchto kovov. Na získanie monokryštálov sa buď prášok čistého kova lisuje a speká, a potom sa podrobí zónovému čisteniu, alebo sa drôt očisti pomocou elektrónového bombardovania. Zónové čistenie sa prevádzka vo vákuu  $10^{-8}$  torr, pričom všetky súčasti, ktoré prichádzajú do styku s čistenou vzorkou, sú zhotovené z toho istého kova, aby sa zabránilo znečisteniu. Dopolňa boli vyrobené kryštály o dĺžke 50 cm s priemerom 6 mm. Podarilo sa vyrobiť už aj monokryštál o priemere 12 mm.

(Va)  
Electronic News, 1963, č. 409, str. 27

Anglická firma E.M.I. Electronics vyrába vidikón značky 9677 UV, vrstva ktorého je vysoko citlivá na ultrafialovú časť spektra (do 2500 Å a menej). Vrstva je naopak málo citlivá na červené svetlo, čo dovoluje použiť ju napr. pri pozorovaní povrchu žeravých kovových odliatkov. Vysoká citlosť uvedenej snímacej elektrónky ju dovoľuje použiť aj pre pozorovanie slabozáriacich objektov napr. živých buniek. Vidikón môže byť umiestnený aj v ultrafialovom mikroskopu a takto môžeme sledovať obraz na televíznej obrazovke.

Electronics Components, február 1964.

(Va)

#### Základní kurzy automatizace pro elektroúdržbáře

V listopadu t. r. budou již po druhé opět zahájeny dálkové kurzy základů elektronické, a jiné automatizace pro elektroúdržbáře, v působnosti Svatarmu. V úvodu se vysvětlují základní pojmy automatizace, přenos elektrických signálů od čidel, fyzikální podstata čidel jako informačního zdroje, stabilizátory, zpracování informací, funkce základních elektronických obvodů pro automatizaci, vysvětuje se princip regulace, zejména elektronické, funkce logických obvodů. Podrobně se rozvádí zásady montáže a údržby automatizačních prostředků v praktickém provozu.

Pořádá se dálkový kurs za Kčs 120,- a v případě většího zájmu v Praze bude pořádán kurs s docházkou za Kčs 220,-. Celkem bude vydáno 10 lekcí kurzu. Od přednášeno bude i s praxí 80 hodin. Přihlášky zasílejte na adresu: Svaz pro spolupráci s armádou, MV Praha, odd. kursů radio a televizní techniky, Washingtonova ul. 21, Praha 1.

ještě zlomek vteřiny napájel koncový stupeň a při telegrafii by to působilo doznívání. Celý vysílač je proveden podobně jako přijímač, který byl po- psán v AR 11/63. Vyplatí se dokonalé upevnění ladícího kondenzátoru a použití jemného převodu. Do prostoru místo plochých baterií se vejdu dvě baterie, sestavené z článků NiCd 225.

Při praktickém provozu se vysílač osvědčil. Jediným nedostatkem je poměrně malý výkon ( $5 \div 10 \text{ mW}$ ), takže o to větší péče musí být věnována anténe a výběru dobrého QTH. Jsou-li tyto dvě podmínky dodrženy, může pak toto zařízení pracovat skoro s takovým výsledkem jako síťové. Svého o tom 89 spojení o letošním Polním dni. Po různých pokusech, které byly s tímto i větším 300 mW elektronkovým vysílačem provedeny, je třeba se zastavit před otázkou, zda opravdu není těch 25 W na Polní den trochu moc (už je vyřešeno, viz rubriku VKV v AR 12/64 - red.).

Jinak lze vysílače použít i pro jiné účely, např. jako reportážní mikrofon;

anténa může být jen kousek drátu, aby se zajistil dosah jen několik desítek či set metrů. Pro malé rozměry se vysílač osvědčil i jako „liška“; snadno se s ním totiž leze na stromy.

[1] Funk Technik 1962 č. 13 a 16

\* \* \*

Na XIV. valném shromáždění Mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku (URSI) v Tokiu (září 1963) bylo jedno zasedání věnováno „paleoionosféře“ (nebo též fosilní – „zakamenělé“ – atmosféře). Tento neobvyklý název byl zvolen pro ionosférický obal hvězdných těles starších než naše Země. Při pozorování radiového vyzařování z nich totiž byla zjištěna určitá periodicitu intenzity tohoto záření, jež se připisuje změnám vlastností uvedeného ionosférického obalu. Soudí se, že podrobnější studium by mohlo poskytnout údaje o tom, jaký bude další (dlouhodobý) vývoj naší ionosféry.

MJ

# VĚST TECHNICKOU DOKUMENTACI

Inž. Jan Hendrych

Návrhu nebo stavbě technického zařízení vždy předchází studium podobných zařízení v odborných knihách, časopisech a patentech. Přitom je často slyšet větu: „Kde já to jen četl?“ - Knihy přinášejí informace velmi ucelené, přehledné, ale většinou vycházejí dost pozdě, takže novinka se stává již zastaralou. To platí hlavně o elektronice. Tranzistorizace přístrojů zaznamenává v poslední době prudký rozvoj. Proto studium časopisů je pro dnešního technika prvořadý úkol. Časopisy přinášejí novinky ihned po jejich dohotovení. Na počátku studia vzniká problém, kde a jak nejrychleji nalézt prameny. Obsah časopisu není nejlepší řešení. Má řadu nevýhod: vychází v posledním čísle ročníku, články v různých časopisech jsou sestaveny podle různých hesel, je třeba prohlédnout obsahy několika ročníků. Z toho vyplývá většinou dlouhé hledání určitých pramenů. Ve velkých podnicích, výzkumných ústavech a knihovnách jsou většinou k dispozici dokumentační oddělení, která vlastní podrobnou dokumentaci. Přesto mnoho techniků a to zejména s tvůrčím zaměřením, si zavádí nějakou malou příruční dokumentaci pro svoji potřebu, jen ze svého úzkého oboru. Narážejí přitom na mnoho problémů, velmi často jsou odrazeni nezdary a brzy toho zanechají. Zde jsou stručně shrnutы praktické zkušenosti o dokumentaci a popis jednoduché, zkrácené dokumentace odborných časopisů o polovodičích.

## Dokumentace a dokumentování

Úkolem dokumentace je sledovat časopisy, vybrat podstatné a důležité články pro vaši potřebu, zpracovat vybrané články, roztrít je a ukládat. Mnoho časopisů sledujeme pravidelně, ale některé, třeba speciální, jen příležitostně. Při letmém prohlédnutí časopisu se určí, které články je nutno zaznamenat. Při zpracovávání článku je možné článek letmo přehlédnout, nebo podrobně pročíst. Způsob záznamu může být různý: např. zaznamenáme jen název článku a pramen (z cizích časopisů můžeme psát název článku v originále nebo v překladu), nebo zaznamenáme autora, název, hlavní údaje a pramen. Třídění se většinou provádí podle hesel mezinárodního desetinného třídění, nebo různě abecedně nebo systematicky podle oboř. Nejčastěji se používají listky normalizovaného formátu A6, které se ukládají za sebou za určité heslo. Listky se ukládají do úzkých zásuvek registračních skříněk. Hesla se označují vlajeckou s číslem třídění. Úplný záznamový listek (formát A6):

číslo desetinného třídění	Autor
Název článku (překlad názvu)	
Stručný obsah článku:	
Počet stran, obr., foto, tabulek, liter.	
Pramen: ročník, časopis, číslo, strana.	
Jiná data knihovny.	

Vypracování takového záznamového listku vyžaduje však mnoho času. Jeden záznam může trvat až 20–30 minut. Článek většinou celý musíme přečíst. Listků je za čas mnoho, dokumentace

je značně objemná, neboť na jednom lístku je jen jeden záznam. Pro jednotlivce se nabízí zkrácená dokumentace, kde se zaznamenává jen název, stručný obsah a pramen. Používá se linkovaných archů papíru formátu A6 nebo A5. Jeden záznam je v jedné řadce. Na jedné straně je asi 10 záznamů. Jedna karta přísluší vždy jednomu heslu. Karta řadíme zase za sebou a dekády označujeme vlajeckami. Třídíme abecedně, nebo častěji systematicky. Často se užívá zkratka.

## Zkrácená dokumentace o polovodičích

Podle výše uvedených zásad je popsána jednoduchá zkrácená dokumentace časopisů. Je navržena pro potřebu radioelektronika obvodáře, případně vyspělého radioamatéra. V dokumentaci je podrobně rozvedena obecná radiotechnika (přijímače a jejich obvody, měření a měřicí přístroje, malé a amatérské vysílače, televizní přijímací obvody, zesilovače a jejich obvody, zdroje aj.) a aplikace polovodičů v jiných oborech. Ke své práci potřebuje obvodář výpočty obvodů, znalost nových součástek, prvků a materiálů, fyzikální základy a technologii výroby polovodičů, technická data, charakteristiky a různé vlastnosti polovodičových prvků. Toto vše je také zahrnuto v heslech dokumentace.

Celý obor je v zásadě rozdělen na 4 části:

- a) obecná část,
- b) vlastnosti polovodičů a polovodičových prvků,
- c) využití polovodičů v radiotechnice,
- d) užití polovodičů v jiných oborech.

Každý obor dělíme na skupiny, označené dvojmístným číslem. Pro jednoduchost jednotlivé obory neoznačujeme, není to nutné. Jsou-li jednotlivé skupiny obsažné, rozdělujeme je jestě na podskupiny, a označujeme zase dvojmístným číslem. Takto je teoreticky možné dělit jednotlivé speciální oblasti dále. V praxi to není nutné, alespoň určitě ne v začátcích. Rozdělení skupin a podskupin je systematické a vyplývá z praxe.

Dokumentační listky jsou formátu A5 na ležato a jsou vytvořeny z linkovaných archů papíru do kroužkového pořadače formátu A4 rozstříknutím v půli. Listky ukládáme za sebou do kroužkového pořadače, který si vytvoříme změněním z formátu A4, nebo použijeme pořadače A4 a rozdělíme listky na dvě polovičky nad sebou. Na každý řádek píšeme jeden záznam, na straně jich bude 15, což lze velmi dobře přehlédnout. V pravém rohu nahoře je číslo skupiny a podskupiny. Název podskupiny není nutno ani psát, neboť seznam hesel máme vždy před sebou. Seznam hesel napišeme na zvláštní list, nejlépe na tuhou čtvrtku papíru. Na první list napišeme seznam používaných zkratek a formu zápisu. Záznam provádime v následující formě, kterou neménime: pořadové číslo záznamu v podskupině – název článku nebo jeho překlad (stručný popis nebo data, jsou-li nutná a charakteristická) – obsah článku ve zkratkách – pramen: zkratka časopisu, ročník/číslo, strana.

Přidržujeme se toho, že jednotlivé části záznamu oddělujeme pomlčkou, pramen píšeme až na konec řádku. Ročník časopisu uvádíme jen zkrácený: 63 = 1963 apod. Zkratky obsahu a časopisů jsou velmi logické a lehce se po delších používání zapamatují. Je možné psát před zkratkou v obsahu čísla, udávající počet. V praxi to stačí jen někde. Na příklad 3S2F4GP znamená: 3 schéma, 2 fotografie, 4 grafy a popis. Je-li v článku uvedena literatura, zapišeme také L. – Na druhý list v dokumentaci píšeme seznam všech čísel již zpracovaných časopisů. Je to důležité proto, abychom po čase zbytečně nezaznamenávali již zpracovaný časopis. Teprve další listy jsou vlastní listky dokumentace, sestavené podle hesel.

Je-li pro někoho některá skupina příliš zkrácená, je možno ji kdykoliv rozšířit vložením dalšího listu příslušně označeného. Např. 11.03.01 – výkonové zesilovače jednočinné, 11.03.02 – výkonové zesilovače dvojčinné. Je-li po čase více listků od jednoho hesla (to bude až po 30 záznamech), je možno staré listky zakládat doma stejným způsobem. Tím naše dokumentace není objemná, je možno ji brát s sebou třeba do knihovny a přitom máme s sebou jen poslední nejnovější záznamy. Některé skupiny nejsou rozvedeny podrobně, např. impulsní obvody, počítací obvody aj. Toto jsou již určité specializace, ve kterých pracuje méně lidí. Je možno je samozřejmě rozvést. Na konci dokumentačních listků máme volné listky, které můžeme podle potřeby někam vložit.

Jelikož ani obvodář pracující s tranzistory nemůže být odtržen od obvodů s elektronkami, je zařazena na konci dokumentace skupina: zajímavosti z elektroniky. Sem zapisujeme pouze novinky a velmi důležité články, o kterých víme, že je budeme zaznamenávat.

A nyní, co budeme zaznamenávat? Je možné zaznamenávat jen některé články podstatnějšího charakteru, nebo všechny články, týkající se polovodičů. Velká výhoda této dokumentace je, že je jednoduchá a rychlá, a proto můžeme zaznamenávat i drobné zprávy, kde je jen malá, ale důležitá informace nebo schéma apod. Takové drobné články většinou nejsou nikde podchyceny (ani v obsahu časopisů). Ze zkratky obsahu ihned poznáme, o jaký článek jde, jsou-li tam výpočty, grafy nebo jen schéma a popis.

Navržená zkrácená dokumentace je přehledná, jednoduchá a rychlá. Záznam jednoho časopisu s 6 záznamy trvá asi 6–10 minut. Může ji provádět jednotlivec nebo i několik pracovníků, nejlépe rozdělených podle jazykových znalostí. Autor takto pracuje již tři roky a sleduje přes 22 časopisů z radioelektroniky.

Nakonec je nutné připomenout, že dokumentaci pracujeme vlastně do zásoby, pro ulehčení a urychlení své budoucí práce. A i když všechny zaznamenané informace nevyužijeme, vynaložená práce se nám mnohonásobně vrátí. To potvrzuje praxe, neboť zejména další výzkum a vývoj v radioelektronice je z 60 až 95 % založen na využívání již známých poznatků uplatněných jinde.

Literatura: Jiří Toman: Využívání technických informací. SNTL 1959.

## Seznam hesel zkrácené dokumentace o polovodičích

### 01. Teorie obvodů

- 01.01 Řešení obvodů
- 01.02 Řešení obvodů maticovým počtem
- 01.03 2 n - půly, filtry
- 01.04 Grafický počet (nomogramy, tabulky)

### 02. Součástky a materiály

- 02.01 Součástky RLC
- 02.02 Materiály
- 02.03 Plošné spoje, mikromoduly, mikroelektronika
- 02.04 Transformátory
- 02.05 Krystaly, filtry
- 02.06 Baterie, akumulátory
- 02.07 Antény
- 02.08 Akustické měniče

### 03. Fyzika a technologie polovodičů

- 03.01 Polovodivé materiály, technologie a výroba polovodičů
- 03.02 Fyzikální podstata, vlastnosti polov. součástí
- 03.03 Hmotové obvody

### 04. Náhradní schémata, parametry a zapojení polov. součástí

- 04.01 Tranzistory
- 04.02 Ostatní součásti

### 05. Technická data, charakteristiky polov. součástí (katalog)

- 05.01 Diody
- 05.02 Zvláštní diody (tunelové, Zenerovy, foto-diody)
- 05.03 Diody pro silnoproud
- 05.04 Tranzistory
- 05.05 Jiné polovodivé součástky (termistory)

### 06. Šumové vlastnosti polovodičových součástí

### 07. Teplotní vlastnosti, stabilizace, ss napájení

- 07.01 Teplotní závislosti a chlazení polovodičů
- 07.02 Stabilizace a ss napájení

### 08. Všeobecné články o použití polov. součástí

- 08.01 Diody
- 08.02 Zvláštní diody
- 08.03 Tranzistory
- 08.04 Termistory
- 08.05 Vice součástí současně

### 09. Měření

- 09.01 Měření polovodivých materiálů
- 09.02 Měření polov. součástí kromě tranzistorů
- 09.03 Měření tranzistorů
- 09.04 Měření parametrů zařízení s polovodiči

### 10. Měřicí přístroje:

- 10.01 Voltmetry
- 10.02 Generátory nf
- 10.03 Generátory vf
- 10.04 Osciloskop
- 10.05 Měřice RLC
- 10.06 Ostatní měřicí přístroje a pomůcky
- 10.07 Měřicí přístroje na polov. součásti
- 10.08 Viceúčelové přístroje měřicí

### 11. nf zesilovací stupně a obvody

- 11.01 nf zesilovače všeobecně
- 11.02 Zesilovače malého výkonu (předstupně, buďci st.)
- 11.03 Výkonové zesilovače
- 11.04 Stejnosměrné zesilovače
- 11.05 Videozesilovače, širokopásmové telefonní zesilovače
- 11.06 Speciální zesilovače (sledovač, s velkým R<sub>Y</sub>st., ...)
- 11.07 Korekční obvody a zpětná vazba

### 12. vf zesilovací stupně a obvody

- 12.01 vf zesilovače všeobecně
- 12.02 mf zesilovače pro AM a televizi
- 12.03 mf zesilovače pro FM a kombinované AM-FM
- 12.04 Širokopásmové zesilovače
- 12.05 Neutralizace a stabilita zesilovačů
- 12.06 Doplňující obvody (AVC, ...)
- 12.07 Výkonové vf zesilovače
- 12.08 Speciální vf zesilovače

### 13. Oscilátory

- 13.01 Oscilátory všeobecně
- 13.02 Oscilátory LC
- 13.03 Oscilátory RC
- 13.04 Oscilátory krystalové
- 13.05 Oscilátory nesinusové
- 13.06 Stabilita oscilátorů
- 13.07 Děliče a násobiče kmitočtu

### 14. Směšovače

- 14.01 Směšování a směšovače
- 14.02 Samokmitající směšovače

### 15. Detekce

### 16. Modulace a kličování

### 17. Napájecí zdroje a obvody

- 17.01 Usměrňovače
- 17.02 Stabilizátory a vyhlažovací filtry
- 17.03 Měniče

### 18. Impulsní obvody, impulsní generátory, spinací obvody

### 19. Vysílací technika

- 19.01 Malé vysílače

- 19.02 Vysílače, přijímače
- 19.03 Technika SSB a DSB

### 20. Přijímací technika

- 20.01 Přijímací obvody
- 20.02 Přijímače přímozesilující AM
- 20.03 Přijímače superhetry AM
- 20.04 Komunikační a speciální přijímače
- 20.05 Data komerčních přijímačů AM
- 20.06 Přijímače FM
- 20.07 Data komerčních přijímačů AM-FM; FM
- 20.08 Technika SSB, DSB a spec. příjem
- 20.09 Obvody pro stereorozhlas

### 21. Televizní technika

- 21.01 Televizní obvody

### 22. Elektroakustika

- 22.01 Jednoduché zesilovače
- 22.02 Stereozesilovače
- 22.03 Magnetofon, gramofon

### 23. Aplikace polovodičů v jiných oborech

- 23.01 Měření neelektrických veličin
- 23.02 Dálkové ovládání a měření
- 23.03 Měření záření
- 23.04 Měření a regulace teploty
- 23.05 Drátová sdělovací technika
- 23.06 Počítací stroje a obvody
- 23.07 Použití v medicíně
- 23.08 Použití v automobilové technice a dopravě
- 23.09 Hudební nástroje
- 23.10 Zabezpečovací technika
- 23.11 Relé, spínače
- 23.12 Časové spínače a měření času
- 23.13 Elektronický blesk
- 23.14 Hledače předmětů
- 23.15 Zajímavé aplikace
- 23.16 Regulační technika
- 23.17 Použití v jáderné fyzice

### 51. Zajímavosti z elektroniky

- 51.01 Měřicí technika
- 51.02 nf technika
- 51.03 Přijímací technika AM
- 51.04 Přijímací technika FM a kombinovaná FM-AM
- 51.05 Televizní technika
- 51.06 Antény a anténní zesilovače

### Seznam zkratek

#### Zkratky obsahu:

V	- výpočty, vzorce
G	- grafy
T	- tabulky
D	- data
S	- schémata
M	- měření
N	- nastavování, ladění
P	- popis

O - obrázky  
F - fotografie  
L - literatura  
K - výkresy  
A - amatérská stavba  
Ch - charakteristiky

### Zkratky časopisů:

české: AR - Amatérské radio  
ST - Sdělovací technika  
SO - Slaboproudý obzor  
AU - Automatizace  
německé: RF - Radio und Fernsehen  
FA - Funkamateur  
RS - Radioschau  
RM - Radio Mentor  
FT - Funktechnik  
FS - Funkschau  
DE - Das Elektron  
ER - Elektronische Rundschau  
EL - Elektronik  
sovětské: SR - Radio  
RT - Radiotehnika  
ES - Elektrosvět  
anglické: E - Electronics  
(americké) RE - Radio Electronics  
EW - Electronics World  
WW - Wireless World  
CQ - CQ  
QST - QST  
PIRE - Proceedings of the IRE

### Příklad záznamu:

Poř. č. - Název článku (stručná data) - obsah ve zkratkách - časopis, ročník, číslo, stránka.

### Příklad záznamového lístku

10.01

#### 1) Miliivolimetr s tranzistory

(4 tr., 10 Hz ÷ 30 kHz, 10 mV ÷ 300 V) - SPK

SR63/3-50-52

#### 2) Síťový voltmetr s potlačenou nulou (220 V

± 20 V) - SGP

RS63/1-30

#### 3) Tranzistorový voltmetr (250 kΩ/V; 2 tr.) - SPF

AR62/1-22-23

#### 4) Voltmetr s odporem 200 kΩ/V (pro

~ 160 kΩ/V; 2 tr., 4 diody) SPL

SR63/9 - 57

## TRANZISTOROVÝ VYSÍLAČ PRO 144 MHz

Inž. Ivo Chládek, OK2WCG

Při laborování místního oscilátoru tranzistorového VKV konvertoru jsem provedl zajímavý pokus. Použil jsem krystalu 8 MHz, takže výsledný kmitočet po vynášení byl 144 MHz. S tímto QRPP vysílačem jsem pak provedl řadu pokusů a zjistil jsem, že do vzdálenosti asi 10 km je signál slyšitelný až 599 a mezi slyšitelností je okolo 200 km. Při práci s takovým vysílačem z dobré kóty bude ovšem dosah ještě větší. Jistě by se dal použít pro BBT a podobné přiležitosti, kde je rozhodující váha zařízení a také jeho spotřeba ze zdroje.

Mezní kmitočet tranzistorů OC169 a OC170 je při kolektorovém proudu 5 mA okolo 140 MHz. Přitom nelze říci, že by byl mezní kmitočet OC169 nižší než u OC170 a často je to obrácené. Tranzistory mohou produkovat kmitočty několikanásobně vyšší, než je jejich mezní kmitočet. Nelze tedy OC169 nebo OC170 použít jako zesilovače na 144 MHz, ale zato je můžeme zapojit jako násobiče kmitočtu. Nejúčinnější je samozřejmě dvojnásobení. Pokud je to možné, vyhýbáme se u tranzistorů vyššímu násobení než dvakrát.

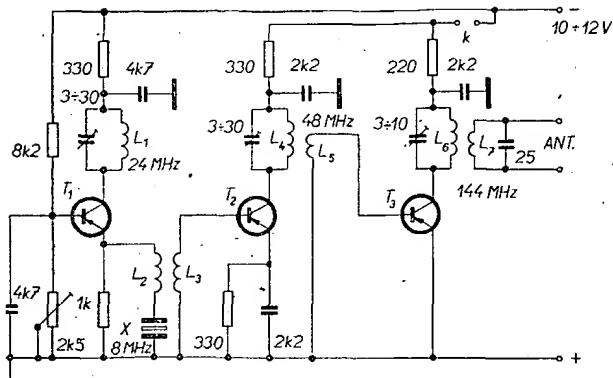
Ve vysílači jsem použil tři tranzistory OC170, bez nějakého výběru. První z nich pracuje jako harmonický oscilátor na třetí harmonické krystalu 8 MHz. Výsledným kmitočtem 24 MHz je buzen další OC170 (zdvojovač), který dává na výstupu kmitočet 48 MHz. Třetí tranzistor pracuje jako ztrojovač 48 ÷ 144 MHz.

Tím poněkud poklesne výstupní výkon. Poněkud většího výstupního výkonu by se dalo dosáhnout použitím krystalu 6 MHz a čtyř tranzistorů. Násobení by pak bylo 6 - 18 - 36 - 72 - 144 MHz. Poněvadž jsem takový krystal neměl, musel jsem se spokojit s menším výkonem.

Zapojení je patrné ze schématu. Celý vysílač je sestaven na pertinaxové desce 40 × 80 mm. Mnohem vhodnější by bylo použití techniky plošných spojů, systému „jednotných mezer“. Samozřejmě je nutné, zvláště pro přenosné zařízení, aby byla celá konstrukce stabilní. Konstrukce musí být promyšlená, aby nedošlo ke zbytečným ztrátám již tak malého výkonu vysílače.

Vývody tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$  byly zkráceny na 10 ÷ 15 mm, u  $T_1$  jsem ponechal původní délku přívodů. Z toho samozřejmě vyplývá opatrné pájení tranzistorů do obvodů. Ladici kondenzátory jsou hrnčíkové 30 pF. Kondenzátor u  $L_6$  může být menší kapacity, aby bylo ladění jemnější (odsoustrzením nebo uříznutím dvou „hrnčíků“ rotoru).

Uvedené do chodu je jednoduché. Pomocí přijímače na 144 MHz nastavíme oscilátor tak, aby kmital na správném kmitočtu čistým, krystalovým tónem. Nastavujeme potenciometrem v bázi  $T_1$  a trimrem u cívky  $L_1$ . Zároveň měříme kolektorový proud  $T_2$ . Bez buzení teče vlastně jen  $I_{kbo}$ . Kolektorový proud  $T_2$  s buzením je 2 ÷ 5 mA a zá-



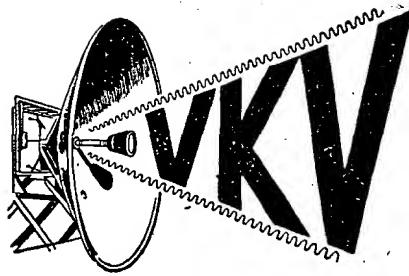
$L_1$  — 14 záv. 0,8 CuL na  $\varnothing$  8 mm.  
 $L_2$  — 3 záv. 0,4 CuLH na stud. konci  $L_1$ .  
 $L_3$  — jako  $L_2$  na stud. konci  $L_1$ .  
 $L_4$  — 10 záv. 0,8 CuL na  $\varnothing$  8 mm.  
 $L_5$  — 2 záv. 0,4 CuLH na stud. konci  $L_4$ .  
 $L_6$  — 3 záv.  $\varnothing$  1 mm na  $\varnothing$  12 mm samonošné.  
 $L_7$  — 1,5 záv. na  $\varnothing$  15 mm samonošné u stud. konce  $L_6$ .

visí na buzení. Pak trimrem u  $L_4$  nastavíme maximální kolektorový proud  $T_3$ , který má být asi 6 mA. Naladění výstupního obvodu 144 MHz v kolektoru  $T_3$  lze snadno provést tak, že na přijímači 144 MHz při stažené citlivosti ladíme trimrem u  $L_6$  na maximum slyšitelnosti signálu. Přitom není anténa ani v přijímači, ani ve vysílači. Horší je to již s nastavením anténní vazby. Na to je zapotřebí citlivého měřiče síly pole. Jiná možnost je, že naladíme obvod  $L_7$ , příslušným trimrem pomocí GDO při odpojeném přívodu antény. V tom případě lze použít pevný kondenzátor asi 25 pF a dodlatit cívku  $L_7$ . Nastavování pomocí GDO však proveďte mimo vysílač, například z GDO by mohlo zničit tranzistor.

Vysílač je klíčován v obvodu napájení  $T_2$  a  $T_3$ , klíč zapojíme do zdírek  $K$ . Lze jej provozovat i fone tak, že do zdírek  $K$  připojíme sekundár modulačního transformátoru. Impedance je okolo 1500  $\Omega$ . Na plné promodulování postačí tranzistorový modulátor o výkonu 150 mW, tj. dva OC72 v protitaktu. V tom případě však raději snížíme napájecí napětí pod 10 V, poněvadž při plném promodulování bývá mnohem napěťové špičky na kolektorech  $T_2$  a  $T_3$  přestoupit hodnotu 20 V, což je mezní hodnota  $U_{ke}$  pro OC170. Mezní hodnota kolektorové ztráty OC170 je 50 mW a kolektorového proudu 10 mA. OC170 sice „vydrží“ podstatně více, ale raději se na to nespolehujte!

Výstupní výkon je (odhadem) 20 mW. Je tedy nutné, aby se tento malý výkon dostal pokud možno celý do antény a aby tato měla co největší zisk. Srovnáme-li takový vysílač s vysílačem o příkonu 20 W o účinnosti 60 % (GU32), pak vidíme, že rozdíl mezi nimi je 27,8 dB, tj. 5 S. Tento rozdíl lze ovšem snížit zvětšením zisku antény. Vzhledem k tomu, že při práci o PD z dobré kóty je na vzdálenost 300–400 km slyšitelnost při CW stále 599, bude signál tranzistorového vysílače o 5 S slabší, tj. 549, a to je ještě dobře čitelný příjem. Je však nutné používat CW provozu. Pro použití v okruhu několika km je pak tento vysílač opravdu ideální, pokud se týče rozměrů, váhy i spotřeby energie.

V poslední době se v zahraniční literatuře objevily zprávy o lithosférickém řízení radiových vln. Jak známo, je lithosféra kamenná obálka zemského povrchu.



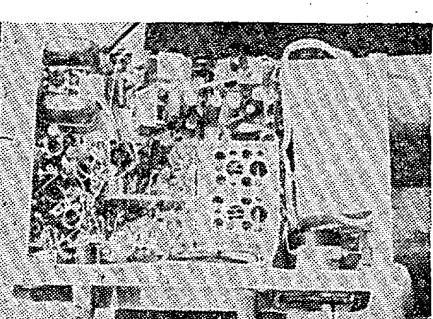
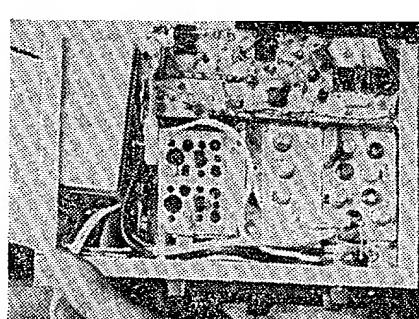
Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

### Den rekordů 1964

(prvé číslo — počet bodů,  
druhé číslo — počet QSO)

#### 1. 145 MHz — stálé QTH:

1. OK2TU	13 819	89
2. OK1KKD	13 505	96
3. OK1KNV	12 296	89
4. OK2DB	9195	65
5. OK1KPR	8403	68
6. OK2LG	8370	63
7. OK1KLC	6992	61
8. OK1OJ	6806	59
9. OK3KII	6607	50
10. OK2KOS	6567	57
11. OK2KNZ	6562	58
12. OK2KOG	6449	47
13. OK2VHI	6425	55
14. OK3KTR	6127	53
15. OK1KCI	5843	55
16. OK1AJU	5591	50
17. OK2KFR	5541	51
18. OK2KHS	5533	47
19. OK2BTL	5349	45
20. OK1WBB	5341	49
21. OK1KPU	5282	51
22. OK1QI	5267	59
23. OK2VDZ	5225	39
24. OK1KCO	4986	37
25. OK1VBK	4815	44
26. OK1KEP	4490	45
27. OK1KBL	4427	54
28. OK1HV	4102	52
29. OK3CBK	3982	34
30. OK2WEE	3811	36
31. OK1VGO	3559	42
32. OK1KRE	3539	39
33. OK1VFJ	3383	31
34. OK3KDD	3354	31
35. OK2VAR	3295	29
36. OK1VHK	2910	35
37. OK1KLL	2899	44
38. OK3EK	2888	23
39. OK2BCZ	2817	25
40. OK2BFI	2751	28
41. OK1AFY	2678	38
42. OK1VCW	2669	30
43. OK2KZP	2501	24
44. OK2KMH	2363	28
45. OK1GN	2300	22
46. OK1ANV	2203	20
47. OK1KHK	2198	29
48. OK2VCK	1920	24
49. OK3CAS	1866	21
OK2KZT	1866	31
50. OK3VDN	1736	22
51. OK2KHF	1612	31
52. OK1VKV	1572	32
53. OK3CCX	1568	30
54. OK2VCL	1488	20
55. OK2KLN	1452	12
56. OK1VAM	1447	24
57. OK2KHY	1400	24
58. OK3YE	1362	13
59. OK3VCH	1361	14
60. OK1KZE	1185	22
61. OK3KBP	1132	12
62. OK3WFF	1103	12
63. OK3CAJ	1055	12
64. OK2VBÜ	1053	21
65. OK2VBL	962	15
66. OK3KMW	862	11



67. OK2KRT	778
68. OK1AST	732
69. OK1VCD	726
70. OK2KTE	690
71. OK3CCT	658
72. OK1KUK	604
73. OK1ALL	515
74. OK1BD	501
75. OK2VCZ	459
76. OK1WFI	449
77. OK2BEY	252
78. OK3VGE	250
79. OK2VGD	50

Pro značně neúplné údaje v soutěžním deníku byla diskvalifikována stanice OK2KTB.

Pozdě zaslala deník stanice OK1EB.

Pro kontrolu byly použity deníky těchto stanic: OK1RX, OK1ACF, OK1ADW, OK1WCS, OK1KKY a OK3MH.

Deník nezaslaly vůbec tyto stanice: OK1VBQ, OK1VBF, OK1VFK, OK1KCR, OK1KHI, OK1KUF, OK1VKV, OK2BX, OK2KR, OK2VTG, OK2VHL, OK2KBA, OK2KFP, OK2KNP, OK2KWT, OK3VEB a OK3VES.

### 2. 145 MHz — přechodné QTH:

1. OK1DE/p	36 842
2. OK1KDO/p	25 317
3. OK3CDI/p	24 514
4. OK3HO/p	24 407
5. OK1VR/p	23 180
6. OK2KOV/p	23 065
7. OK2KHJ/p	21 016
8. OK2JI/p	19 252
9. OK1KCL/p	19 123
10. OK1KUA/p	17 223
11. OK1KGU/p	16 937
12. OK1KUP/p	15 645
13. OK1KSO/p	15 125
14. OK2KAT/p	14 525
15. OK3CBN/p	14 516
16. OK1KMU/p	13 471
17. OK3IS/p	13 106
18. OK2KJT/p	12 456
19. OK1VBG/p	12 132
20. OK2GY/p	11 459
21. OK1KCH/p	11 363
22. OK1AIY/p	11 350
23. OK1KMK/p	10 289
24. OK1KFW/p	10 485
25. OK3YJ/p	10 282
26. OK1KSF/p	8 240
27. OK1ADI/p	8 023
28. OK3KTO/p	7 849
29. OK1KPB/p	7 417
30. OK1KHB/p	6 300
31. OK1KPL/p	5 975
32. OK1KJO/p	4 442
33. OK2BGQ/p	4 167
34. OK1VKA/p	3 630
35. OK1KTV/p	3 596
36. OK2LB/p	3 494
37. OK1KPC/p	3 319
38. OK2VHB/p	3 155
39. OK1AEX/p	2 300
40. OK1ZW/p	2 188
41. OK1KRY/p	1 812

### 182 OK STANIC PŘI EVHFC 1964!

Tak jako v minulých letech, proběhl nás letošní Den rekordů současně s největším VKV závodem I. oblasti IARU, s International Region I VHF/UHF Contest 1964. Podmínky šíření kolísající kolem průměru býly výhodnější pro stanice, které pracovaly ze stálých QTH, jak je konečně nejlépe vidět z malého rozdílu mezi maximálním QRN u stanic ze stálých a přechodných QTH. Celkový počet zúčastněných stanic stoupal na 182, jak je konečně zřejmé z nadpisu komentáře k závodu. Zvýšení počtu soutěžících stanic bylo zaznamenáno i na pásmu 433 MHz, kde letos soutěžilo jíz 24 stanic oproti 15 stanicím v loňském roce. Bohužel stejně jako v minulém roce, tak i letos nebyla navázána žádná spojení na 1296 MHz, i když některé stanice (např. OK1AFW) zařízení pro toto pásmo měly, ale nezadalý vhodné nebo dostatečně ochotné převýšky.

Tabulka nejdélejších spojení na pásmech 145 a 433 MHz vypadá takto:

#### 145 MHz — stálé QTH:

OK1KKD	455 km s OK3CDI/p
OK3EK	445 km s YU1EXY
OK1KCO	436 km s OK3CDI/p

V této tabulce bylo jisté došlo k podstatným změnám, když se některé naše stanice v OK1 dovolaly varšavských stanic, které zde byly velmi dobře slyšet.

#### 145 MHz — přechodné QTH:

OK1VR/p	613 km s OZ9OR
OK1DE/p	590 km s SP5SM
OK1KUA/p	549 km s SM7BZX

#### 433 MHz — stálé QTH:

OK1KKD	220 km s OK2ZB/p a OK2KHJ/p
--------	--------------------------------

#### 433 MHz — přechodné QTH:

OK2ZB/p	312 km s OK1SO/p
OK2KHJ/p	310 km s OK1SO/p
OK1AHO/p	305 km s OK2ZB/p

Všechna nejdélejší spojení na 433 MHz byla telefonická a že škoda, že nebyly vhodné protistanice ve větších vzdálenostech, když by při použití CW došlo k překlenutí ještě větších vzdáleností. Příjemným překvapením pro moravské stanice jisté bylo, když se na 70 cm objevily polské stanice SP9DW, SP5BR/p a SP5ADZ/p. Bohužel se nedopadlo této stanicím uskutečnit spojení se stanicemi v Čechách, ale jistě i k tomu v blízké budoucnosti dojde. Během závodu některé stanice navázaly na 433 MHz spojení se římskimi. Stanice OK1AHO/p a OK1VBN/p pracovaly s DL/DM, OE a OK. Moravská stanice OK2KHJ/p pracovala s DM, OK a SP. Přes tyto úspěchy na 433 MHz je možno ještě mít dost připomínek k samotnému provozu a technickému stavu zařízení. Jako perličku je možno uvést spojení mezi OK1KTV/p (na 433 MHz) a OK1ZW/p (na 145 MHz). OK1KTV toto spojení má v deníku z pásmu 433 MHz a OK1ZW toto spojení vobec neuvedl, protože je na 145 MHz považoval jako druhé a tím i neplatné. Stanice OK1KSO/p byla též dlouhou dobou volána na 433 MHz stanici OK1KTV/p. Až po delší době se zjistilo, že jde o třetí harmonickou. Tato věc se dá ovšem velmi snadno zjistit podle pořadových čísel, které jistě stanice OK1KSO/p při spojeních na 145 MHz předávala svým protistanticím.

V pásmu 145 MHz ze stálého QTH nedošlo kromě většího počtu soutěžících k podstatnějším změnám oproti minulému ročníku. Výsledky jsou zhruba stejně a počet stanic, které se se svými výsledky dostaly přes 10 000 bodů, je dokonce menší.

Namísto pásmu bylo stanicí OK1DE/p dosaženo zatím nejlepšího výsledku u nás v kategorii stanic pracujících z přechodného QTH. Tak jako v minulém roce OK1KSO/p, tak i letos OK1DE/p zvítězil ve své kategorii, z kóty Klinovec. Stejně tak jako v minulém roce je možno napsat, že je to výsledek stanic s dobrým technickým zařízením a dobrým operátorem. Letos měl navíc OK1DE tu výhodu, že již nebyl rušen drážďanský TV vysílačem a že podstatně stoupal počet stanic v DM. Další ze „strategických“ kót, Kleť v jižních Čechách, byla letos obsazena stanicí OK1KSF/p. Té se bohužel nepodařilo dosáhnout stejněho výsledku jako stanici OK1DE, která se z této kót umístila ve své kategorii na druhém místě.

Mezi pozoruhodná — i když v velké většině nikoli nejdélejší — spojení patří QSO mezi OK1KDO/p a IL5VP/p ve čtvrtci GG38D při QRB 311 km. OK1KUA/p a OK1KUC/p pracovaly s SM7BZX ve čtvrtci GP49a. QRB u OK1KUA/p je 549 km a u OK1KUC/p 527 km. OK1VR/p pracoval s OZ9OR při QRB 613 km a slyšel mimo jiné též SM7BZX, OZ9OL a UP2KAC. Některé OK3 stanice pracovaly s UB5ATQ QTH Lvov a velmi mnoho bylo spojení s YU stanicemi.

Nyní něco z deníků soutěžících stanic:

#### OK3CDI:

Preteky preběhaly za dobrých podmíienok v prvej polovici. V druhej polovici došlo k podstatnému zhoršeniu podmíienok. Po 16.43 GMT som musel prestavať pracovať pre QRN, ktoré pochádzalo od bûrkô, takže každý prvkô antény sršal. QRN bolo tak silné, že som nepočul ani tie najsilnejšie stanice na pásmu. Po dobu pretekov som bol velmi rušený

HG stanicami, ktoré svojimi parazitnými kmitami rušili celé pásmo. Napr. HG5KBP/p mal asi 3 parazitné kmitočty široké po 100 kHz. Potom som bol rušený klíksanou stanicou HG6KVB/p a HGOKDA a tiež niektorými OK stanicami. Prijem mi v rozsahu 144,25 až 144,5 velmi silno rušil i TV vykryváč na LC mřížkovém šíře. Mnohých stanic som sa veľmi ťažko dovolával, napr. OK1DE/p asi 8 hodín striedavo, OK3YY asi 1 hodinu v kuse, OK2TU atp. O 00.30 GMT som počul 579 ubf stanicu UP2KAB z Vilniusa na 144,05 MHz, volal som ju skoro hodinu, ale nepodarilo sa mi ju urobit. Počul som tiež stanici YU2BOP, OE5XXL z Linca 569, OE3LI/p 59 a II..., ktorú som zásluhou HG stanic nemohol identifikovať. Súčasne patrí moja vďaka OK3CAF a Viktorovi OK3KGJ, ktorý mi umožnil vysielanie z tak prekrásnej koty. OK1KS:

Pokud jde o podmínky šíření, je možno říci, že celkem zkľamaly, pretože na počátku závodu se zdaly velmi slabé. Naše stanice začala pracovat až hodinu po začátku závodu (pro poruchu na modulátoru). Daleko větší bodovou záruku nám způsobil úder blesku do sítě ve vesnici, odkud byl odebrán proud. Přes dobré uzemnění anténního stožáru a zařízení přeskocil na všechny tří typy operátorů. Zařízení vysílalo na 145 MHz elektrický obrousek, spojený s ranou podobnou výbuchu. Naštěstí se nic nestalo ani operátorům ani zařízení, ale protože vypadala situace čtyři hodiny mimo provoz.

I když řada stanic dosáhla větších či menších úspěchů, opět se objevily některé věci, které by se nejen stávaly neměly a které jsou přímo v rozporu se soutěžními podmínkami. V první kategorii to byla stanice OK2KTB, která ve svém soutěžním deníku nevedla víc než polovinu předepsaných náležitostí včetně čestného prohlášení. V druhé kategorii došlo k ještě většímu porušení soutěžních podmínek. OK1VAK/p vysílal ze stanoviště, o které si zažádala stanice OK1KSF a které ji také bylo VKV odborem USR schváleno. Poslední případ je vysílání ze stejného stanoviště v stanici OK1GT/p a OK1NR/p. Podmínky závodu jsou jasné pravidlo, že jedno stanoviště může na každém pásmu vysílat pouze jedna stanice.

Další připomínky byly možno mít k deníkům některých stanic. Tak na příklad stanice OK1AZ, OK1VBK a OK1KHK zaslaly deník pouze v jediném vydání a ještě na český předložitelných formulářích. To, že jde o název závodu má být na originální deníku uveden International Region I VHF/UHF Contest 1964, se nijak nedotklo operátora stanice OK1WBB, OK1KHB, OK1KZE a OK2KRT. Ve výčtu dalších drobných nedostatků by se dalo pochopitelně ještě pokračovat.

S jakým výsledky byl ukončen Den rekordů 1964 je již jasné a nyní musíme čekat, jak jsme se umístili v celoevropském méřítku v závodě International Region I VHF/UHF Contest 1964. Zvláště zajímavé bude jistě umístění stanic OK1DE/p a OK1AHO/p a budeme-li opět po dvou letech na první místo v počtu zúčastněných stanic. Ale to vše se — doufejme — brzo dozvime od organizace UBA, která sdružuje belgické amatéry vysílače a která je letos pořadatelem největšího evropského závodu na VKV.

OK1VCW

### VI. ročník Vánočního VKV závodu Východočeského kraje

Závod se koná 26. 12. 1964 a je rozdělen do dvou etap:

#### I. etapa 08.00—12.00 SEČ

#### II. etapa 13.00—17.00 SEC

Soutěž se v pásmu 145 MHz, provoz A1, A2, A3. Příkon podle povolovacích podmínek. Spojení se čísly bez ohledu na etapy. Předává se kód složený z RST, pořadového čísla spojení a QTH čtvrtce. Východočeské stanice udávají načíslovaný znak.

Stanice, pracující z přechodného QTH, mohou pracovat se zařízením, jehož celková váha včetně zdrojů nepřesahne 15 kg. Jsou hodnoceny stejně jako stanice, pracující ze stálého QTH. Hodnocení se provádí podle počtu km (za km překlenuté vzdálenosti jeden bod).

Mimo hodnocení pořadí podle celkového počtu bodů lze získat za spojení s východočeskými stanicemi diplom:

I. třída — 8 východočeských okresů a minimálně 4000 bodů

II. třída — 6 východočeských okresů a minimálně 3000 bodů

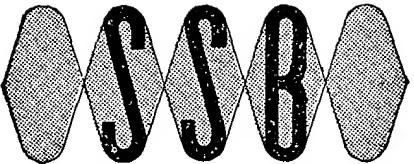
III. třída — 4 východočeské okresy a minimálně 1000 bodů

Každý účastník obdrží diplom. Vítěz závodu získává putovní pohár a vlaiku, která zůstane trvale v jeho vlastnictví.

Deníky ze závodu se zasílají nejpozději do 10. ledna 1965 na KV Svazarmu, Hradec Králové, Žižkovu nám. 32. V každém deníku je nutno uvést počet bodů, třídu diplomu, který byl získán, čestné prohlášení o dodržení podmínek závodu; u stanic pracujících z přechodného QTH prohlášení o dodržení výše zařízení.

Vyhodnocení bude provedeno do konce ledna a výsledky budou zaslány všem zúčastněným stanicím.

Deník zaslala pozdě stanice OK1KKS/p.  
Závodu se zúčastnilo celkem 182 stanic.



## Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

Ode dne, kdy se poprvé objevila na amatérských pásmech značka OK, pracující SSB, uplynula již řada let. Tehdy to byla senzace. A každý z dnešních aktivních SSB amatérů si umí udělat představu o tom, že v této začátku bylo Československo „štít v mori“ a na spojení s prefixem OK se stala dlouhá fronta. Vždyť ještě dnes je běžné sdělení na pásmu od protistance: „you are my first OK on SSB — pse qsl direct!“ Z toho plyne, že rozvoj SSB nejdří u nás tak rychle dopřeď, jak bychom si přáli nejen my — fandové pro tento druh vysílání — ale jak by si to zaslouhoval tento zájem v všech směrech nejúčinnější způsob komunikace, dosažitelný pro běžnou snadnost.

Někdo snad namítne, že v Československu je stále po SSSR — nejvíce stanic, schopných pracovat SSB, ze všech lidových demokratických států. To je pravda. Ale druhá pravda je, že jsme začínali bud stejně, ne-li dřív, než nás přátele ze Sovětského svazu. Jen pro zajímavost: první stanice v asijské části SSSR pracovala se zařízením, vybaveným SSB adaptorem, postaveným podle článku, uveřejněného před časem v našem Amatérském rádiu (č. 4, 1960). A to, že odtud dnes vysílá mnohonásobně větší počet stanic SSB, než u nás, nelze vysvětlit pouze konstatováním, že amatér je v SSSR více. Připomeňme si tedy, jak na to v SSSR šli.

Především si uvědomili, že není účelné vymýšlet něco, co již jiní vymysleli a publikovali (to se samozřejmě týká nejen SSB). Aby se s témito pracemi mohl seznámit co nejvíce a nejvíce okruh zájemců, publikuje časopis „Radio“ fadu velmi vtipných a zajímavých článků nejen konstrukčního charakteru, ale i teoretických (zde nutno přiznat, že i Amatérské rádio vykonalo kus záslužné práce). Navíc však v SSSR na základě určitých dohod překládají a vydávají v ruštině i v několikaměstském způsobě známé zahraniční časopisy, jako je např. CQ a QST. To má za následek samozřejmě možnost růstu technické úrovně všech, kteří se o elektroniku zajímají. Dále Ústřední radioklub opatřil SSB, vysílání (amatérský vyroběný s možností provozu na všech KV pásmech) s příkonem 200 W a nechal ho kolovat po všech oblastech SSSR. Tento „putovní“ vysílač se stal na pásmech velmi populární, protože v každé oblasti, kde se zdral určitou dobou, měli amatéři možnost na vlastní oči nejen okouknout „jak se to dělá“, ale i ověřit si při vysílání přednosti provozu SSB. Navíc začal Ústřední radioklub vysílat své zpravidla také SSB, aby se to každý mohl především naučit poslouchat a vyzkoušet si různé typy produkty detektory. Zavedením tohoto vysílání se znamenitě zvýšil dosah ústředního vysílače. I našemu OK1CRA by takto odpadly nátrky na nemožnost přijímat v některých oblastech republiky a navíc by ušetřil nějakou tu korunu za kilowatty, splánele dnešním „monstrem“. Konečně v loňském roce byla v Moskvě uspořádána amatérská technická konference na téma SSB a po jejím úspěchu nezůstane pravděpodobně pouze příkaz jediné akci. Nemály užitek přineslo i několik knižních publikací, zabývajících se SSB technikou v přístupné formě.

A jak se řeší tento otázku u nás? Již tradičně to začíná usnesením, a to předloňské pléna ÚV Svazarmu. V něm se na několika místech vyslověno praví, že je třeba věnovat veskeré úsilí rozvoji nejmodernější techniky, jmenovitě SSB. Přitom při výpracování této součetky na konstrukci amatérského vysílače pro KV pásmo je jako vrchol soudobé techniky požadována anodová modulace. A tak se mimo dva živelných setkání některých zájemců o SSB v době loňské a letošní dovolené u nás tématě nic pro rozvoj tohoto druhu vysílání neudělalo. Náročnost SSB techniky, spočívající převážně v možnosti ovládání některých speciálních součástí (fázováče, filtry, krystaly) a možnosti rádného nastavení hotového výrobků, však vyžaduje centrální řešení. Naděšnou pro SSB, jak jsme se mohli opět letos přesvědčit o dovolené v Luhatočicích, odkud pracovala stanice OK5SSB, je dost (a od loňska se jejich počet při nejmenším zdvojnásobil). Ale z pouhohledu nadění, pár běžných součástek na stole a se šroubovákem v ruce SSB vysílač přece jen nepostaví!

Co by tedy potřeba udělat, aby se SSB vysílání urychlě rozšířilo? Pokusíme se dalej tyto úkoly specifikovat.

Deutscher Militärverlag Berlin začal vydávat plánky pro začínající radioamatéry. V prvním plánu jsou uvedeny tři typy tranzistorových přijímačů, v druhém tranzistorový interkom. Jednotlivé svazečky o 32 stránkách stojí 1,- DM (tj. asi 3,30 Kčs) a jsou vydávány v nákladu 20 000 výtisků.

1. Při základních organizacích a radiokabinetech budovat skupiny SSB amatérů. Pro ně by bylo možno uskutečnit okresní a krajské technické konference s výměnou zkušeností. Uvažovat i o svolání celostátní konference SSB, případně letního výcvikového tábora, na který by základní organizace, okresy, kraje a radiokabinety delegovaly své zástupce. Zde by vyslechli odborné referáty, vyměnili si zkušenosti s našimi nejzkušenějšími SSB amatéry a po návratu domů by se starali o další rozvoj této nové disciplíny.

2. Zajistit výrobu fázovačů, o které již mluví bezvýsledně několik let, v některém družtvu, případně zabezpečit výběr vhodných odpórů a kondenzátorů s tolerancí alespoň 1 %. Předbehlé kroky již byly soukromě podniknuty v Tesle Lanškroun (odpory) a v Tesle Jihlava (kondenzátory). Amatér, pracující v této závodech, by byl ochotní při jednorázové výrobě a výběru pomocí.

3. Pokusit se o získání určitého možnosti filtrů, používaných pro telefonní účely (Výzkumný ústav telekomunikací) na kmitočtu 100 kHz, případně na kmitočtech jiných (inkurantní 20 + 35 kHz z přístrojů TFB), nejlepše včetně kruhových modulátorů. Zajistit případně i z dovozu vybíraná kvarteta diod, dodávaná s přísně srovnávanými parametry, měrenými ve třech bodech.

4. Vyhlašit konkurs na konstrukci SSB vysílače pro pásmo 14 a 3,5 MHz (případně alespoň na 3,5 MHz).

5. Vypsat soutěž na úpravu nejběžnějších typů přijímačů pro příjem SSB.

6. Použíti jeden z vysílačů ústředního radioklubu OK1CRA na pásmu 80 m pro vysílání SSB (viz AR 10/63 str. 280). K tomuto účelu by mohl být použit jako buď transceiver KWM-1, který ústřednímu radioklubu věnoval inž. Hanzelka (OK7HZ). S poměrně jednoduchým koncovým stupnem by byla zaručena spolehlivá slyšitelnost. Totoho transceivru by mohl být použito pro propagaci SSB techniky při různých příležitostech a akcích Svatováclavských.

Těchto několik okamžitých nápadů by mohlo sloužit jako podnět pro diskusi, která by rozhodně urychlěném rozvoji SSB pomohla. Případně další podněty zašlete do redakce AR.



## Rubriku vede inž. Vladimír Srdíčko OK1SV

Velmi zajímavě ocenění světoví „DX-králové“ současně antény. Shrňme-li jejich názory z časopisu QST a DL-QTC z poslední doby, je zřejmé, že se všeude hledají cesty k získání co nejúčinnější antény. Přitom bylo stanoveno toto pořadí vlastnosti antén podle jejich důležitosti:

1. výška je důležitější než typ antény.
2. dobré QTH, nejlépe na kopci, nahradi často i složité antennní systémy, a je nejlevnější.
3. anténa musí být otocná.
4. stacionární antény, včetně vertikálních, jsou poměrně špatné.
5. nejlepší anténu v současné době je bez sporu Quad.
6. nejpopulárnější je však tříprvková jednopásrová Yagi.

Dále bylo zjištěno, že pro DX-práci na 14 a 21 MHz je s ohledem na využovací úhel nejvhodnější výška antény nad zemí 18 až 27 metrů, a další zvyšování výšky výkon antény opět zhorší.

Ground Plane je všeobecně zavrhována jako neschopná konkurence stávajícím velmi účinným směrováním na vyšších pásmech. Naproti tomu Quad při stejném počtu prvků daleko předčí Yagi. Podle vedoucích amerických a DL DX-manů bylo stanoveno toto ideální vybavení amatéra, který to chce v DX-práci opravdu někam přivést:

pro 40 m: vertikální Ground Plane,

jen 20 m: tříprvková Yagi, nebo dvouprvková Quad,

pro 20 a 15 m: dvouprvková dvoupásmová Quad,

pro 10, 15 a 20 m: dvouprvková třípásmová Quad, nebo tříprvková třípásmová Yagi.

Pro závody je pak možno jít až na sedmiprvkovou Yagi nebo čtyřiprvkovou Quad.

Tato investice se každému bohatě vyplatí, což rádi věříme!

## DXCC:

Cestná listina DXCC v září 1964 měla toto světové pořadí:

CW:	1. W1FH	310/336
	2. KV4AA	310/334
	3. W6CUQ	310/335
FONE:	1. W9RBI	310/333
	2. CX2CO	310/331
	3. PY2CQ	310/333

Teprve na 19. místě je první Evropan G4CP – 310/334. Mezi 130 stanicemi, které mají na CW povolení více než 300 zemí, jsou z Evropy ještě DL3LL – 308/324, DJ1BZ – 308/326, G3FKM – 307/324, dále G2PL, HB9J, OE1ER, G8KS,

DJ2BW, HB9MQ a IIAMU, který má score 300/323. Máme tedy ještě co dělat, aby se aspoň několik OK umístilo v této čestné tabuli, znamenající oficiální mistrovství světa. Mírkovi, OK1FF, chybí k tomu již jen jediný QSL.

WIFH, vedoucí světové tabulky DXCC, už má potvrzeno vše, co je možné v současné době dosáhnout, a proto začal dělat DXCC znovu (už má opět potvrzeno 154 zemí) a vyzval všechny DX-many k následování. Špičkoví amatéři nejsou celkem pro, ale přesto se v diskusi objevily zajímavé návrhy, co dál. Gu W4BDP např. navrhuje v souvislosti s jedenáctiletými periodami DX-působení uspořádat vždy novou soutěž DXCC v období 11 let, aby nebyly poškozovány nováčci.

## DX-expedice

Krátkou DX-expedicí na vzácný ostrov Lord Howe podnikla ve dnech 18. 8. až 1. 9. 1964 skupina australských amatérů: VK2AAK a jeho XYL VK2AXS, dále VK2AI a VK2TX. Používali svých značek lomeno LH. QSL se mají zasílat na jejich domácí značky. Výpravu budou opakovat, neboť se jim tam velmi líbilo.

Expedice na Nicobar Islands má mít značku VU5BJ, posádku tvoří 9M4LV, LX, LU a MC. Kmitočty jejich KWM-2 jsou 14 007, 012, 017, 022, 025 a 050 kHz. Mají se tam objevit sklonem letošního roku, a QSL požadují via K8VDV.

Známý 4W1D se pokusí při své cestě domů do Švýcarska vysílat po několik dnů z YK. Hlídaje proto pečlivě!

DL9PF oznámil, že expedice F9UC/FC neodpovídá zásadně na zasláné QSL direct, a říká doslovně: ušetřte si čas a peníze či IRC, QSL Vám dojdou via DL9PF, nebo DARC.

LU2XL/9K3 je na expedici v NZ u Kuwaiitu (tedy by měl používat příponu 825?) a pracuje na kmitočtu 14 320 kHz kolem 21.00 GMT SSB i CW.

ZL3VB je t. č. opět na ostrově Chatham, používá 14 055 kHz pro CW a začíná vždy pracovat od 04.00 GMT. Byl u nás několikrát slyšen!

Clem, W2JAE, pracoval v době od 8. do 19. 9. 1964 pod značkou FP8CK ze St. Pierre Isl., a žádá QSL na svou domovskou značku. Dále měl jet ještě na FM7 – ale do uzávěrky tohoto čísla nebyl slyšen.

Expedice na ostrov Rodriguez, plánovaná VQ8AM, má začít činnost dnem 14. listopadu 1964.

Don Miller, W9WNV, odejel 15. 9. 1964 ze Spojených států na expedici do Kambodže, kde má používat značku W9WNV/XU.

DX-expedice brazilských amatérů na Brazilský Trinidád byla opět odvolána. Místo toho má být podniknuta výprava na ostrov La Trocas, ležící mezi Fernando Noronha Isl. a Brazílií. Pro DXCC je to však prozatím jen velmi nejistý podnik!

Den 9. 9. 1964 pracovala neocékávaně Hammarlundská expedice z Trucial Omanu pod značkou MP4TAV na 3,5 MHz telegraficky a velmi dobré se dělala. QSL via bureau, nebo na známou adresu Hammarlundů.

## Drobné zprávy ze světa

V Mongolsku je dnes již 20 koncesovaných stanic, a pro všechny delší QSL-manageru kolektivku JT1KAA. Většina z nich však pracuje pouze na 7 a 3,5 MHz.

CE0AC na Easter Island oznámil, že pracuje na kmitočtu 14 100 kHz SSB i CW, a je denně činný v době od 00.00 do 02.30 GMT.

Na Nové Kaledonii jsou nyní činné tyto dvě stanice: FK8AB a FK8BI. Oba používají kmitočtu 14 050 kHz a pracují od 02.30 GMT.

Na Midway Isl. je činný W0PI/KM6 mezi 09.00 až 10.30 GMT.

South Shetland Islands mají novou stabilní stanici značky LU8ZC, která používá kmitočet 14 100 kHz CW i AM a objevuje se zde kolem 00.00 GMT. Pozor na něj!

Kamerun nyní reprezentuje tyto dvě stanice: TJ8AG a TJ8YL, většinou na 21 MHz AM nebo CW. Nejlepší čas pro spojení je kolem 18.30 GMT.

V Gabonu je v současné době pouze jediný amatér, a to TR6AD. Pracuje většinou jen o sobotách a nedělích mezi 20.00 až 21.00 GMT na 21 MHz.

Willis Island osídlil, VK4JQ tam totiž skončil vysílání a ostrov již opustil.

VK9GC z Rabauku na New Guinei oznámuje, že zůstane na ostrově ještě dva roky. Používá 100 W. Druhou stanicí je VK9NT, ale ta pracuje výhradně SSB.

VK9RH je na ostrově Norfolk, objevuje se na kmitočtu 14 150 kHz kolem 22.30 GMT.

Novinkou na pásmech je VRSAD-QTH Tonga Isl., který má xtal 14 020 kHz a vysílá kolem 00.00 GMT.

YI3D pracuje na 14 021 kHz s tónem T8 a QSL žádá via YU3DO.



Selský, Sumy, č. 86 UA9WS, Valentín B. Vakutin, Ufa, č. 87 TN8AF, Constant Narelles, Brazzaville, č. 88 VS1FZ, Stanley Read, Singapore, č. 89 OK2BCI, Václav Horáček, Hodonín, č. 90 OK1YD, Jára Blahna, Příbram, č. 91 OK1BY, Miroslav Beran, Domažlice a č. 92 OK3UL, Jozef Straka, Malacky.

Všem blahopřejeme!

,S6S“

V tomto období bylo vydáno 9 diplomů CW a 4 diplomu fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

**CW:** č. 2717 SP8AJS, Sanok, č. 2718 JT1KAA, Ulánbátor (14), č. 2719 G3PJW, Billinge, Lancashire (14), č. 2720 DJ8RR, Bad Honnef / Rhein (14), č. 2721 YV5AWM, Los Teques (14), č. 2722 SM2SPB, Uméa, č. 2723 JA1ERB, Tokio (14, 21), č. 2724 OK3JV, Nižná nad Orawou (14), č. 2725 OK3UL, Malacky (7, 14).

**Fone:** č. 650 OK3CDR, Bratislava (3,5 a 14 2 x SSB), č. 651 IIUTUS, Cosenza, č. 652 OK1VK, Praha (14 2 x SSB) a č. 653 DJ8RR, Bad Honnef/Rhein (14). Doplňovací známky za CW získali: za 7 MHz OK2QX č. 2321, OK2DB k č. 2694, DM3PBM k č. 1768, K4RZK-k č. 2042; OK1AGI pak dostal k č. 2428 známky 7, 14 a 21 MHz, OK1KCF k č. 519 za 14, 21 a 28 MHz, OK1BY k č. 144 za 3,5 MHz a DJ2GK g č. 2318 za 21 MHz.

Za spojení 2 x SSB na 14 MHz obdržel známku k diplomu fone č. 635 OK1ABP.

**Pokud žádáte o doplňovací známky k diplomům S6S CW nebo fone, uvádějte v žádosti vždy pořadové číslo diplomu!** Usnadníte tím pořadateli práci s vyhledáváním dat o vydání diplomu v evidenci, která je vedená chronologicky a kolikov podle značek! Děkuji!

### Zprávy a zajímavosti od krbu i z pássem

Mám-li být upřímný, čekal jsem reakci na článek z 8. čísla AR „Co se dělá a dělat by se nemělo a naopak“. Budí konstatováno, že jsem se zkámal. Kromě několika souhlasných dopisů ticho! Doufám proto, že poznatky tam uvedené byly vzty na vědomí a přispěly k zlepšení práce našich

amatérů a – pokud šlo i o výtky různých nešvarů – i k jejich konečnému odstranění. O nic jiného písačkum nešlo.

Tím více však překvapuje prudká odesva na seznám stanic (AR č. 9, str. 272), které SP6AWB žadal o zaslání dlouhých QSL listků. Takových podobných seznámů bylo otištěno čas od času více a měly vždy jeden účel: připomenout povinnost odeslání QSL listku za spojení, ve kterém jsme zaslání QSL listku slibili. Tentokrát komentář o ham-spiritu způsobil projevy nelibosti a postížení od přátelského vysvětlení bez dalších požadavků až po podrážděné výzvy o „odvolání na téma mistře časopisu“ dokazují, že ne oni, ale SP6AWB neposílají listky.

Cela záležitost byla projednávána na poradě krátkovlnné skupiny Ústřední sekce radia. Bylo zde konstatováno, že nezasílání listků mezi amatéry je leckde chronickou nemocí starého data a že náprava v tomto směru se neprojevuje.

Hlavní příčinou je nutno hledat v celkovém pojetí práce radioamatéra. Zatím co dříve práce u klíče nebo mikrofonu byla především ve znamení přání navazovat pěkná spojení, zvrhla se práce u klíče i mikrofonu nyní často v honbu za QSL listkem. Zatím co dříve byl QSL listek jen potvrzením a vzpmírkou na navázání spojení a i po čase nám takové chvíly připomínaly, stál se dnes účelem celé hry. Je to zajisté škoda. Tuto situaci však vyvolala záplava všeomžných soutěží, kde jediným průkazem o navázání spojení může být QSL listek.

Resení není nesnadné. Pokud má pracující amatér zájem o QSL listek a ve spojení si o něj řekne nebo ho slíbí, pak je docenec hamspiritem k oboustrannému plnění. Spojení nemá být šablonou, kterou opakujeme vždy stejně (což se většinou děje). Při spojení se má myslit na jeho obsah. Pak – nemám-li zájem o QSL listek protistánice nebo nemám-li v umyslu QSL listek poslat, pak to uvedu ihned při spojení. Dříve se to tak často dělovalo, nyní tato pocitost téměř vymizela. Z „QSL sure“ se stala bezduchá a nezavazující fráze; a tuto chybou je tedy v možnostech každého bezodkladně odstraňit.

Nebudeste se na nás zlobit, když nebudeeme jmenovat pisatele ani vypisovat obsah jednotlivých dopisů, tentokrát poprvé (!) na podobné články

– o zasílání QSL listků a také deníků – reagujících. Nebudem v ÚSR otázky nezasílání QSL listků určitými stanicemi časopisecky řešit. Na to má Amatérské radio stále málo míst. Povídá zasílání QSL je ostatně věcí každého z nás, protože se týká všech.

Lituji, že se nám dovětek, který jsme k stížnosti SP6AWB za seznám stanic dodatečně připojili, nevešel do sazby. Zněl:  
Jestli tento špendlíček někoho pichne, nechť se nezlobí a pošle – v případě, že QSL poslal – dušplíček!

Tečka.

OK1CX

K tomu redakce AR:

Pro stávatele perlíčky se však v AR vždycky místo najde.

### A teď několik stručných zpráv z poslední doby

V naší akci „Kterých DX spojení si nejvíce vzdál“ – uveřejňujeme odpověď OK2BGS z Mistků: „Spojení s VE1ZZ, které jsem navázel s pomocí HA3GF. Moje první DX spojení....“ Věřím, že stejnou radost prozívá každý a na taková spojení se nezapomíná. Se stejnou kanadskou stanicí navázal spojení i OK2KBH. 10 W příkonu na 3,5 MHz!

Myslím, že naši OL ops mají správný přístup k amatérskému provozu a k jeho náplni. Odpovídají zájmavě na dotazník při hlášení do CW ligy. Pochvaluji si jednak vzájemná spojení, např. OL1AAG jich zaslal celý výčet (s OL1AA, OL6AAD, OL6AAE atd., jednak BK provoz, který mezi nimi a některými OK, zejména mladšími dochází obliby a snaží se, aby byl opravdu BK provozem technickou úpravou svých zařízení.

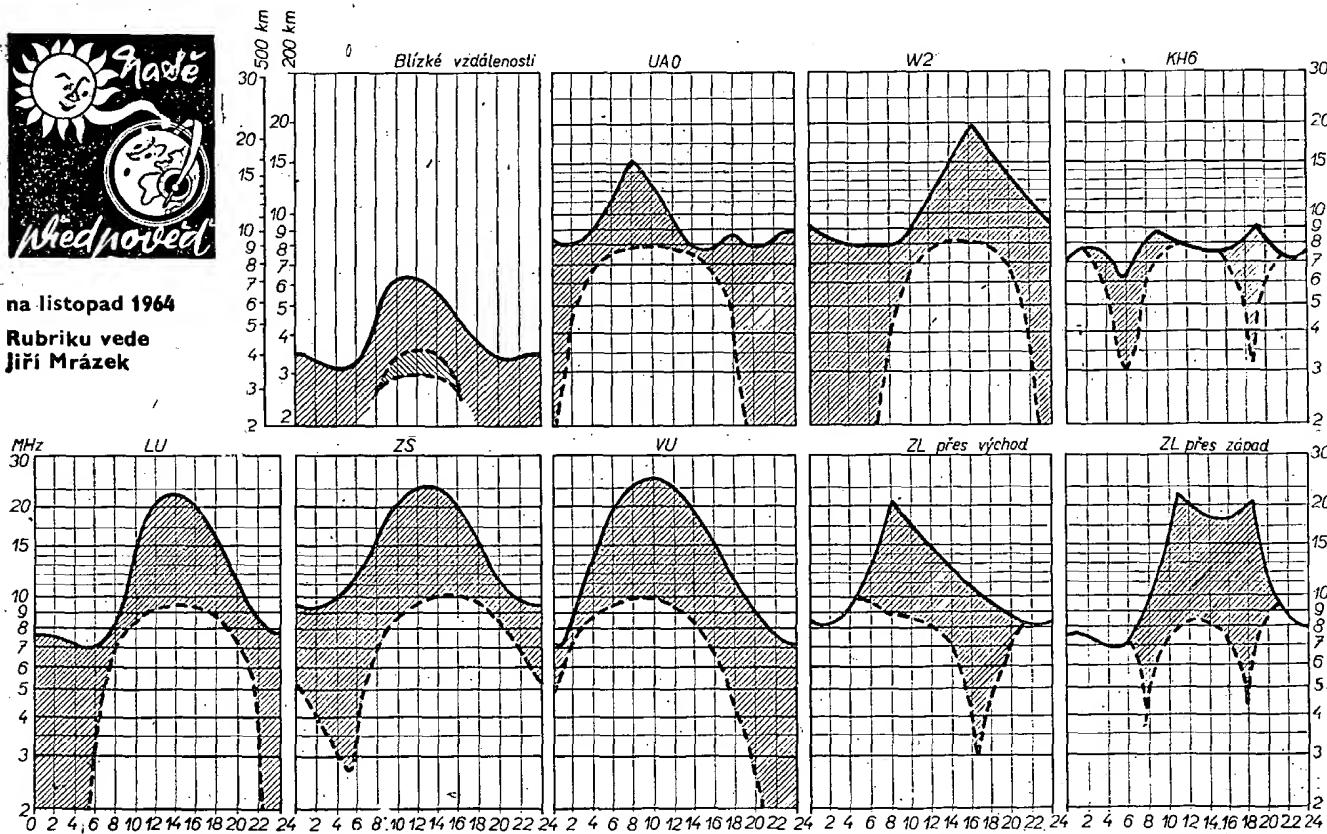
160 m se stává pásmem, kde jdou dělat QSO's téměř po celý den. Za večer pak lze udělat i 30 hezkých spojení s těmi stanicemi, což ještě před rokem mimo TP nešlo. Zásluhu o oživení mají jistě OL. Měli by však častěji vysílat všechny stanice OL (třeba při TP), protože se práce na pásmu pak stává zajímavější a je velká touha po prefixech.

Uvažuje se o soutěži pro OL stanice, nejdříve však budou v některých soutěžích rozděleny také do samostatné kategorie a to již říjenem počítaje (např. v TP).



na listopad 1964

Rubriku vede  
 Jiří Mrázek



Jestliže jsme v minulém čísle slíbili zlepšení DX podmínek proti stavu z letošního léta, potom můžeme něco podobného říci i o podmínkách listopadových. Poměrně dobré podmínky z druhé poloviny října totiž budou pokracovat i v listopadu, kdy budou jen nepatrně horší. Bude to způsobovat stále delší noc, která, vzhledem k nízké sluneční činnosti a s tím spojeným menším hodnotám nejvyšších použitelných kmototčí přinesne stálé dlívání uzavřené patnáctimetrového a o málo později i dvacetimetrového pásmá. A tak nám na pozdní ponocování zbudou vše růdkých překvapení na jinak ztichlé dvacítce pouze pásmo delší, z nichž pásmo čtyřicetimetrové bude přinášet dosti dobré

a téměř pravidelné podmínky asi od 22 hodin do rána; teoreticky na něm půjde v noci téměř celá Afrika, zejména však východní pobřeží Ameriky Severní, oblast Zadní Indie a chvíli i některá území jihoamerická. Ráno podmínky skončí krátce trvajícím „oknem“ na Nový Zéland, případně vícenásobně vzácně i na část australského kontinentu.

I osmdesátimetrové pásmo bude již mnohem způsobilější pro dálkový provoz než dosud. Zvěčera bude možno pracovat se stanicemi v UA9 a UA0 – budou-li tam v tu dobu nějaké – a po celou noc se stanicemi v severní Africe a na blízkém Východě. K ránu se někdy objeví i stanice z východního

pobřeží Severní Ameriky. Asi hodinu po východu Slunce se i zde někdy objeví jen několik minut trvající podmínky ve směru na Nový Zéland. Denní útlum bude i okolo poledne již nepoměrně menší než tomu bylo dříve, což prodluží použitelnost tohoto pásmá pro vnitrostátní spojení.

Na stošedesáti metrech přivítáme dlouhé noci nejradošnejší. Půjde tam skoro celá Evropa; s DX to sice bude ještě dost špatné, překvapení však nejsou ani zde vyloučena.

Závěrem tedy stručně: ani v listopadu to nebude nejhorší – a hlavně, že se tyto relativně dobré podmínky, jak se zdá, protáhnou ještě do prosince.

## V LISTOPADU



14.-15. listopadu se koná ISWL Contest, jakož i HSC versus TOPS Contest. Viz AR 12/63.

21.-22. listopadu jede CQ DX Contest CW.

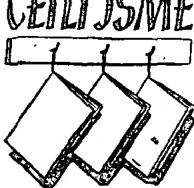
O zahraničních závodech otiskujeme informace, které je možno získat ze zahraničních časopisů, z upozornění pořadatele apod.; mnohdy nejsou úplné a někdy možná zastarálé. Poslouchejte OKICRA: tam se hlásí event. doplnky a upřesnění, podaří-li se je sehnat v době, kdy je už po uzávěrce časopisu.

21.-22. listopadu proběhne náš Radiotelefonní závod.

6. prosince 00.00-24.00 GMT OK DX Contest. Propozice viz AR 7/1964 str. 207. Propagujte tento závod při svých spojeních se zahraničím!



## ČETLI JSME



Radio (SSSR) č. 9/1964

Polarovizon odhaluje teměř Měsíce - KV rubrika - Diplomyskandinávských a středoevropských států - Úspěchy bulharští radioamatérů - Výsledky třetích SSSR závodů - Radiostanice pro provoz v sítí víceboje - Sinusové oscilátory rádiového rozkladu - Potlačení fádků na střítilku televizní obrázky - Bezdrátové počítadlo předmětů s polovodiči - Tranzistorový magnetofon - Zvýšení citlivosti tranzistorových přijímačů - Ladící kondenzátor bez hřídele - Signální generátor s rázovým buzením - Měřicí přístroj s tranzistory - Stabilizátor napětí s tranzistory - Několikacestné rezonanční relé - Miniaturní dynamický reproduktor - Širokopásmový tranzistorový milivoltmetr - Nové elektronky pro televizní přijímače - Nové polovodičové diody.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR) č. 9/1964  
Úmrtí A. Zawadzkiego - XXXII. veletrhy v Poznani (6 stran) - Úprava televizoru „Szmaragd“ na obrazovku 53 cm (110°) - KV - Nové VKV diplomy v NDR - 20 let LOK - O elektronkách - Zlepšení univerzálního měřiče „Lovo 1“.

Radio i televizija (BLR) č. 8/1964

Dvacetileté výročí socialistické revoluce v Bulharsku - Pionýrští lovci lišky - Nové maďarské přijímače, náhrávače a zařízení průmyslové televize - Konverzor DL3FM pro 145 MHz - Zesilovač pro gramofon - Přímozesilující přijímač se šesti tranzistory - Autopřijímač A 110-1 (NDR) - Tranzistorový mezifrekvenční zesilovač se zvětšenou selektivitou - Keramický mf filtr - Zvláštností dálkového příjmu televize - Kolektivní televizní antény bez zesilovače - Nové elektronky PCF200, PCF201, PCF200, PFL200 - Grafická metoda výpočtu napájení tranzistoru - Vzorce pro výpočet násobkových transformátorů.

Radioamater (Jugosl.) č. 9/1964

Ctyřicetileté výročí organizace jug. amatérů - Šampionát v honu na lišku - Televizní servis (19) - Dálkové ovládání let. modelů - Problémy akustické kvality malých přijímačů - Zařízení pro proměnování nf zesilovačů (2) - Zesilovač pro kyvatu - Sada školních měřicích přístrojů - SSB vysílač fázovou metodou (2) - Šíření VKV vln troposférou - Přijímač se dvěma elektronkami (AR č. 3/1964) - Vysílač z gramofonu.

Funkamateur (NDR) č. 9/1964

Malý osciloskop s možností příjmu televize - Kybernetická želva (2) - Mladí radioamatéři na jih od Vás (CSSR) - Můj sací měřicí má přesnost  $\pm 3\%$  - Vysílač pro dálkové ovládání modelů - Pásmečko překvapení (MS spojení na 145 MHz) - Radiodálnopis, nový koníček - Dálkopisná praxe - Použití relé v KV přijímačích - Práce s neperý a decibely - Všeestranné pouzdrové destičky pro přístroje na decimetrových vlnách - VKV - DX - Výstava radioamatérů NDR.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 17/1964

Nove vývojové výrobky pro rozhlasovou stereofonii (2) - Stroboskopický doplněk pro osciloskopky (1) - Kufříkový přijímač „Stern 3“ doplněný osciloskopem pro příjem stanice na 74 MHz - Polovodičové usměrňovače, data zapojení - Dimenzování koncových stupňů horizontálních rozkladů v tele-

vizorech (1) - Nové miniaturní diody GA100 ... GA110 - Spinaci výbojky se studenou katodou Z5823, Z660W, Z661W - Lineární proměnné odpory - Tranzistorový blesk - Přenos azimuthu přehledového lokátoru spojovacími prostředky - Potřebu nelze vyjádřit jen počtem kusů - Stejnosměrný měnič pro měřici zařízení nosné telefonie - Zajímavá chyba televizoru Orion AT611C - Pájecí agregát, používající nového způsobu vytváření cínové pájecí vlny.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 18/1964

Co bylo možné, kdyby závod Stern-Radio mohl plynule vyrábět - Nové vývojové výrobky pro rozhlasovou stereofonii (3) - Stejnosměrný zesilovač s minimální úrovni rušení a velkou šířkou pásma - Stroje pro zpracování informací - Fázový měnič s velmi stálou amplitudou - Spinaci výbojky se studenou katodou Z860X, Z861X, Z862E - Z televizní opravářské praxe - Dimenzování koncových stupňů horizontálních rozkladů v televizorech (2) - Televizní příjem s vadnou obrazovkou - Síťový zdroj s plynule regulovaným stabilizovaným napětím - Stroboskopický doplněk pro osciloskopy (2) - Příjmení krystalového mikrofonu na tranzistorový zesilovač - Tři jednoduchá zapojení pro elektroakustiku (zesilovač, směšovací pult, napájecí díl) - Náhrávač BG26-Luxus.

## INZERCIA

První tučný rádek Kčs 10,-, další Kčs 5,-. Příslušnou částku poukážte na účet č. 44 465 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

## PRODEJ

Osciloskop miniaturní Tesla BM 102 s náhr. el. (1100), Avomet (480), miniaturní výbojka Tungsram VF 503 (80), hezká zahraniční krabička pro kap. tranzistor vel. 110 x 65 x 30 mm, reproduktor a japonský důul (150), reproduktor 70 x 25 x 22 mm též zahraniční (65), obrazovka 59 cm hranatá a rám (580), vše nové. J. Šali, Ostrava 1, Žerotínova 3

Doris (300), Emil 15, 20, 40, 80 m, BFO, nás. Q, zdroj, konec, repro, 7 náhr. el. (600), super 4 x P2000-80 m, 4 náhr. el. (250), zdroj k předešlému RX (100), osciloskop Donát (600). F. Wäiser, U sanatoria 12, Šumperk

Vf díl Ametyst nepouž. (250). Ždímal, Praha 3, Malešická 8, tel. 276-489

Stavebnice magnetofonu (200), sluchátko pro tranzistor (40). V. Vlach, Praha 2, Ke Karlovu 14

Michací předzesilovač pro zvuk 7 el. 3 měř. přist. (460), J. Andrlík, Praha 3, Fibichova 4 r. 270-488

RX EK10 (380). J. Samek, Praha 6, Petřiny 1731

LG1, 3, 4, 7, LDI, 2, 5, RV12P2000, H300, D60, AZ12, 6AL5, EF9, 11, 12, 14, 22, DAH50 (ø 10), EDD11 (25), šváb (20), selen tužkový (20-30), kondenzátor fréz. keram. 290 pF (30), FUG16 (400), koup. Radio u. Fernsehen 7/59. Hájek, Černá 7, Praha 1.

Gramodesky zachov. větš. z GK výhodně, seznam zašlu, v Praze osobně. Ing. V. Springer, Lidická 1, Plzeň

3 rychl. gramošasi Philips AG2004 (300), VKV-díl Echo (120), zvětšovák Opemus 6x6 (390), duál 2 x 500 pF Philips (50), síť. trafo 200 mA (130), 60 mA (70), tlumivky 10 H/80 mA (30), scleeny 220 V/30 mA (20), 500 V/5 mA (10), 300 V/5 mA (10), Graetz 20 V/2,5 A (20), vše nové. Z. Tischer, Brunclíkova 22, Praha 6 - Petřiny

EL10 + síť. zdroj, sluch., teleg. klíč, vše bezv. (500). B. Krestanpol, Chodov 660/7

Kom. přijímač R1155 160, 80, 40, 20 m (1200), RX Emil (400), RX FUG 16 + konv. s 25 MHz xtalem (500), trafo 2 x 1200 V/0,5 A (300). V. Halmo, Engelsova 9, Hlubočec

Tranzistory a elektronky: Tranzistory p-n-p 0C169 60 MHz (Kčs 33), 0C170 70 MHz (40), 0C30 3 W (48), 0C27 12,5 W beta = 55 až 85 (115), 0C26 12,5 W beta = 25 až 42 (68), 0C70 (13,50), 0C71 (16), 0C75 (24), 0C76 (23), 0C77 (26),

Tranzistory n-p-n 101NU71 (20) 101NU71 pár. (40), 102NU71 (24), 103NU70 pár. (22) 104NU71 (18,50), 104NU71 pár. (37), 156NU70 (32), kfemikový blok KA 220/05 (22). Elektronky ABL1 (29), AC2 (17), ACH1 lamel. (21), AL2 (25), AF3 (21), EL34 (42), EL36 (31), EL81 (25), 6L50 (50), 6454 (27), CBL1 (29), UBL1 (29), ECL81 (24), ECL86 (38), ECL84 (25), PL81 (25), PCL82 (24), EFM11 (32), EM4 (23), PM84 (22), UM84 (23), usměr. AZ1 (11,50), AZ11 (11,50), AZ12 (14,50), AZ14 (14), UY1NS (11), UY21 (11), CY2 (13), PY83 (17,50), IY32 (15,50) a PV 200/600/500. — Posíláme též poštou na dobbírku všecky radiosoučástky (neposílejte peníze předem nebo ve známkách). Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25, Praha 1.

Prodejna RADIOAMATÉR nabízí: stíněný drát 502/Uif 0,5 mm (Kčs 1,20), stíněný drát 500/Uif 2 x 0,5 mm (2,40), stíněné lanko 503/0,5 mm (1,60), nebo 504/0,35 mm (1,40). Transformátor ST64 P 120-220 V, S 6,3 V/0,6 A — 250 V/10 mA (27), VN transf. pro Mánes, Oravan, Krieván a Muráň (84). VKV díl ECHO (200), VKV díl KVARTETO (175). Pertinax desky 30 x 21 cm sila 1,2 mm (3,10), 25 x 15 cm sila 1,2 mm (2,80). Miniaturní konektor s dvouprameným stíněným přívodem dl. 180 cm (6). Ohebný dvoupramený kablík PVC 2 x 0,75 mm (0,70). Stereo sluchátka (140). Stavebnice RADIEITA (320). Měřicí přístroje: televizní generátor BM 261/5,5 MHz nebo BM 262/6,5 MHz (4,120), zkoušec elektronek BM 215/A (4120), GDO-metr BM 342 (1340), elektronkový voltměr BM 289 (2140). Nové typy reproduktoru (ferit. magnety): kruhový ARO 369 ø 100 mm (49), ARO 569 ø 165 mm (52), ARO 669 ø 203 mm (69), eliptické ARE 569 205 x 130 mm (52), ARE 669 255 x 160 mm (70), ARZ 081 (49). Bakelitová skříň T 358 šířka 310 mm, hloubka 150 mm, výška 200 mm s bílou maskou, reproduktorem a zadní stěnou (26), šasi pro tuto skříň (7). — Všecky radiosoučástky i poštou na dobbírku dodává prodejna RADIOAMATÉR, Zitná ul. 7, Praha 1.

Zlevněné radiosoučástky (výprodejně): Výstupní transformátor 3PN 67305 (Kčs 7,50), síťový transf. pro autoradio (10), síť. transf. pro Rubín-2 (40), síť. transf. pro Ekran (40), VN transf. pro Ekran (25), plevelní transf. 120-220 V na 2,4 V (15). Miniaturní potenciometr 10 kΩ bez vypínače (3). Krabicový kondenzátor VK710 0,25, nebo 2 µF 2 až 4 kV (6). Drát Al-Cu ø 1 mm 100 m (10). Přívodní šňůry tříprameně se zástrčkou, gumované dl. 1,85 m (3,50), přistojové šňůry pro varice 1 m (6), koncové šňůry s objímkou a žárovkou E10 (1), gumovaný kablík ø 1 mm (1). Pertinax desky 70 x 8 cm (1). PVC role dl. 2,5 m š. 50 cm (30). Objímka keram. miniaturní (1), novalová pertinax (0,80). Odpor TR 203 různé 1 ks (0,50), odpor 100 W 3,7 kΩ (2). Selen tužkový 72 V 1,2 mA (6) a 65 V 5 mA (7,50). Magnetofonové hlavy náhradní MKG10 (10), pro Sonet Duo (15), pro Club (5). Miniaturní konektor 7kolikový s kabelem (2). Reproduktor ø 12 cm (25), oválný reproduktor dl. 20 cm, na desce (35). Kulatá topná tělesa 220 V, 600 W (10). Zářivky 20 W (18). Kožená pouzdra na zkouské autobaterii (2). Knoflik (tvrd volant) pro dolad. televizorů (0,80). — Též poštou na dobbírku dodá prodejna potřeb pro radioamatéry, Jindřišská ul. 12, Praha 1.

## KOUPĚ

Kniha Amatérská televizní příručka, Lavante, měřidlo 50 µA a 1 mA, cívka soupr. AS 631, bezv. P. Černík, Huštěnovice 71 o. Uh. Hradisko

## VÝMĚNA

Za konv. k E10aK alebo EK3 dám E10L, příp. dop. Holeva, Mirova 5, Bardejov

Za kvalit. kom. přijímač SX42, E52, HRO60 CR101 apod. dám nový 4stopý magnetofon B3 so zárukou. V. Halmo, Engelsova 9, Hlubočec